

DISEÑO DE UN PLAN PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE SASHA INCHI
EN EL MUNICIPIO DE MONQUIRA

KAREN ANDREA RAMIREZ GALINDEZ
JUAN DAVID ALVARINO ABRIL
HERNAN DARIO BETANCUR CARDENAS

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTA D.C TRIMESTRE TRES – 2018
DISEÑO DE UN PLAN PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE SASHA INCHI
EN EL MUNICIPIO DE MONQUIRA

KAREN ANDREA RAMIREZ GALINDEZ
JUAN DAVID ALVARINO ABRIL
HERNAN DARIO BETANCUR CARDENAS

Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor: SIGIFREDO ARCE LABRADA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTA D.C TRIMESTRE TRES – 2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Profesor Sigifredo Arce

Bogotá D.C., 30 de agosto de 2018

Agradecimientos

A mis padres que son el motor para seguir avanzando y los que me han inspirado a seguir adelante desde que era niño, a Dios gracias por haberme regalado una vida llena de metas y desafíos que día a día me han vuelto una mejor persona y un buen profesional.

Hernan Betancur

A Dios por brindarme salud, sabiduría y entendimiento para culminar esta etapa de mi vida con éxito, a mi familia quienes me han dado un amor y apoyo incondicional durante todo el trascurso de mi vida y para mi han sido un ejemplo de superación enseñándome a valorar cada pasó de mi vida. Y a cada persona que me ha dado su granito de arena para nunca desfallecer.

Karen Ramirez

Agradezco demasiado a mi familia (padres, hermanos, sobrinita) quienes son los que me impulsan a seguir persiguiendo y consiguiendo nuevas metas para mi vida profesional y personal, siempre han estado apoyándome y dándome fuerzas a lo largo de toda mi vida. Ellos son la razón de querer siempre estar mejorando día a día para darles alegría, amor, apoyo y poder retribuirles un poco ese amor y confianza depositada en mí, frente a cualquier circunstancia.

Juan David Alvarino

Tabla de contenido

1.	Antecedentes	16
1.1.	Descripción Organización Fuente del Problema o Necesidad.....	16
1.1.1.	Marco histórico de la organización.	17
1.1.2.	Direccionamiento estratégico de la organización.	19
1.1.3.	Objetivos estratégicos de la organización.	19
1.1.4.	Políticas institucionales.....	20
1.1.5.	Misión, visión y valores.....	21
1.1.6.	Estructura organizacional.....	22
1.1.7.	Cadena de valor de la organización.....	23
1.2.	Formulación.....	24
1.2.1.	Antecedentes del problema.	24
1.2.2.	Descripción del problema (Problema de Negocio) – Árbol de problemas. ...	26
1.2.3.	Objetivos del proyecto (General y Específicos) – Árbol de Objetivos.....	27
1.2.4.	Descripción de alternativas.	28
1.2.5.	Criterios de selección de alternativas.	31
1.2.6.	Selección de Alternativa.	32
1.2.7.	Justificación del proyecto.	38
1.3.	Marco Metodológico Para Realizar Trabajo de Grado.....	38
1.3.1.	Tipos y métodos de investigación.....	38
1.3.2.	Herramientas para recolección de información.	39
1.3.3.	Fuentes de información.	40
1.3.4.	Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado.	41
1.3.5.	Marco conceptual referencial.	42
2.	Estudios y Evaluaciones	43
2.1.	Estudio de Mercado	43
2.1.1.	Diseño Conceptual del Producto.....	43
2.1.2.	Análisis y Descripción del Producto.	46
2.1.3.	Población.....	47
2.1.4.	Direccionamiento de la demanda.....	50
2.1.5.	Dimensionamiento oferta.	55
2.1.6.	Competencia – Precios.....	56

2.1.7.	Punto equilibrio oferta – demanda.....	61
2.2.	Estudio de Técnico	63
2.2.1.	Tamaño.	63
2.2.2.	Ubicación.	63
2.2.3.	Proceso productivo.....	67
2.2.4.	Productos Principales.	74
2.2.5.	Programa de Producción.....	74
2.2.6.	Selección y especificación de equipos	75
2.2.7.	Identificación de necesidades mano de obra.....	77
2.2.8.	Obras Físicas y Distribución en campo de las plantas.....	79
2.2.9.	Costos de Producción del Cultivo y su Mantenimiento.	80
2.2.10.	Análisis Ciclo de Vida del Producto.	82
2.2.11.	Mapa de Procesos de la Organización con el Proyecto Implementado.....	83
2.2.12.	Técnicas de Predicción (Cuantitativa, Cualitativa) Para la Producción de Bien y la Oferta de Servicios Generados por el Proyecto.....	84
2.3.	Estudio Financiero.....	84
2.3.1.	Estimación de costos de inversión.....	85
2.3.2.	Definición de Costos de operación.....	87
2.3.3.	Flujo de caja.	88
2.3.4.	Fuentes de Financiación.	88
2.3.5.	Evaluación financiera.	89
2.3.6.	Análisis de Sensibilidad	90
2.4.	Estudio Social y Medio Ambiental	91
2.4.1.	Descripción y categorización de impactos ambientales.	91
2.4.2.	Definición de flujo de entradas y salidas.....	100
2.4.3.	Calculo de impacto ambiental bajo criterios P5.....	101
2.4.4.	Calculo de huella de carbono.	110
2.4.5.	Estrategias de mitigación de impacto ambiental.....	118
2.4.6.	Indicadores	120
3.	Inicio y planeación del proyecto	121
3.1.	Aprobación del proyecto (Project Charter).....	121
3.1.1.	Nombramiento del gerente del proyecto.....	128
3.1.2.	Aprobación del proyecto.....	128

3.1.3.	Identificación de Interesados.....	129
3.2.	Plan de gestión del proyecto	131
3.2.1.	Plan de gestión de Alcance.	131
3.2.1.1.	<i>Línea base de alcance.</i>	131
3.2.1.1.1.	<i>EDT.</i>	131
3.2.1.1.2.	<i>Project Scope Stament (Acta de declaración de alcance).</i>	133
3.2.1.1.3.	<i>Diccionario de la EDT.</i>	135
3.2.1.2.	<i>Matriz de trazabilidad de requisitos.</i>	152
3.2.1.3.	<i>Actas de cierre de proyecto o fase.</i>	154
3.2.2.	Plan de gestión del cronograma.	155
3.2.2.1.	<i>Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución PERT beta-normal.</i>	155
3.2.2.2.	<i>Línea base tiempo.</i>	164
3.2.2.2.1.	<i>Diagrama de Red.</i>	164
3.2.2.2.2.	<i>Cronograma – Diagrama de Gantt.</i>	164
3.2.2.2.3.	<i>Nivelación de recursos y uso de recursos.</i>	166
3.2.3.	Plan de gestión del costo.	172
3.2.3.1.	<i>Línea base de costos.</i>	172
3.2.3.2.	<i>Presupuesto por actividades.</i>	174
3.2.3.3.	<i>Estructura de desagregación de recursos ReBS y Estructura de Desagregación de Costos CBS.</i>	179
3.2.3.4.	<i>Indicadores de medición de desempeño.</i>	179
3.2.3.5.	<i>Aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance.</i>	181
3.2.4.	Plan de gestión de calidad.	181
3.2.4.1.	<i>Especificaciones técnicas de requerimientos.</i>	182
3.2.4.2.	<i>Roles y responsabilidades de calidad.</i>	184
3.2.4.3.	<i>Herramientas de control de calidad.</i>	187
3.2.4.4.	<i>Formato Inspecciones.</i>	189
3.2.4.5.	<i>Formato de Auditorias.</i>	190
3.2.4.6.	<i>Lista de verificación de los entregables.</i>	193
3.2.5.	Plan de Gestión de Recursos Humanos.	197
3.2.6.	Definición de Roles, Responsabilidades y Competencias de Equipo.	197
3.2.6.1.	<i>Matriz de asignación de Responsabilidades (RACI) a nivel de paquete de trabajo.</i>	203

3.2.6.2.	<i>Histograma y horario de recursos.</i>	206
3.2.6.3.	<i>Plan de capacitación y desarrollo del equipo.</i>	209
3.2.6.4.	<i>Esquema de contratación y liberación de personal.</i>	211
3.2.6.5.	<i>Definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas.</i>	212
3.2.7.	Plan de gestión de comunicaciones.	213
3.2.6.1.	<i>Sistema de información de comunicaciones.</i>	214
3.2.6.2.	<i>Canales de Comunicación.</i>	216
3.2.6.3.	<i>Matriz de comunicaciones.</i>	224
3.2.7.	Plan de gestión del riesgo.	225
3.2.7.1.	<i>Identificación de riesgos y determinación de umbral.</i>	225
3.2.7.2.	<i>Risk breakdown structure (Ribs).</i>	228
3.2.7.3.	<i>Análisis de riesgos del proyecto (cualitativo y cuantitativo).</i>	231
3.2.7.4.	<i>Matriz de riesgos.</i>	232
3.2.7.5.	<i>Plan de respuesta a riesgo.</i>	241
3.2.8.	Plan de gestión de adquisiciones.	247
3.2.8.1.	<i>Definición de criterios de valoración de proveedores.</i>	250
3.2.8.2.	<i>Selección y tipificación de contrato.</i>	252
3.2.8.3.	<i>Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.</i>	253
3.2.8.4.	<i>Cronograma de compras con la asignación de responsable.</i>	256
3.2.9.	Plan de gestión de interesados.	258
3.2.9.1.	<i>Identificación y categorización de interesados.</i>	258
3.2.9.2.	<i>Matriz de interesados (Poder – Influencia, Poder – Impacto).</i>	261
3.2.9.3.	<i>Matriz de dependencia influencia.</i>	263
3.2.9.4.	<i>Matriz de temas y respuestas.</i>	265
3.2.9.5.	<i>Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas.</i>	268
4.	Conclusiones y Recomendaciones	270
5.	Bibliografía	272
6.	Anexos	273

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Prueba Piloto Tutores.	18
Figura 2. Semilla Germinada 1 Prueba Piloto.	18
Figura 3. Semilla Germinada 2 Prueba Piloto.	18
Figura 4. Organigrama del proyecto.	22
Figura 5. Cadena de Valor.	24
Figura 6. Árbol de problemas.	26
Figura 7. Árbol de Objetivos.	27
Figura 8. Alternativas.	28
Figura 9 Evaluación de criterios.	35
Figura 10 Evaluación de alternativas.	35
Figura 11 Análisis de sensibilidad.	36
Figura 12 Porcentaje de criterios.	36
Figura 13 Porcentaje de alternativas.	37
Figura 14 Sacha Inchi vs. Higuerilla.	37
Figura 15 Capsula de Sacha Inchi.	45
Figura 16 Capsula de Sacha Inchi Madura.	45
Figura 17 Sacha Inchi y semillas.	47
Figura 18 Principales demandantes interesados.	49
Figura 19 Tamaño de interesados.	49
Figura 20 Comparación de nutrientes con otros aceites.	50
Figura 21 Demanda a nivel nacional.	52
Figura 22 Cantidad de producción de 2 hectáreas en 2 años.	53
Figura 23 Exportaciones cerradas el 2017 con un repunte 19%.	54
Figura 24 Variación entre enero 2016 a diciembre de 2017.	55
Figura 25 Demanda general.	57
Figura 26 Formato de inscripción parte 1.	58
Figura 27 Formato de inscripción parte 2.	59
Figura 28 Información Higuerilla.	60
Figura 29 Curva de oferta de Sacha Inchi.	61
Figura 30 Curva de demanda de Sacha Inchi.	62
Figura 31 Punto de equilibrio de Sacha Inchi.	62
Figura 32 Ubicación macrolocalización.	64
Figura 33 Ubicación microlocalización número 1.	65
Figura 34 Ubicación microlocalización número 2.	66
Figura 35 Mapa microlocalización número 1.	66
Figura 36 Mapa microlocalización número 2 – Señalamiento finca San Cristóbal.	67
Figura 37 Programa de producción de Sacha Inchi.	75
Figura 38 Plano del cultivo.	79
Figura 39 Plano lugar donde se realizan las reuniones administrativas.	80

Figura 40 Flujograma del ciclo de vida del producto.....	82
Figura 41 Mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado.....	83
Figura 42 Flujo de entradas y salidas.....	100
Figura 43 Total, de emisiones en toneladas de CO2 por fase.....	117
Figura 44 Total, de emisiones en toneladas de CO2 por material.....	118
Figura 45 EDT.....	132
Figura 46 Acta de cierre de fase o proyecto.....	155
Figura 47 Diagrama Gantt N° 1.....	164
Figura 48 Diagrama Gantt N° 2.....	165
Figura 49 Diagrama Gantt N° 3.....	165
Figura 50 Diagrama Gantt N° 4.....	166
Figura 51 Línea base costo N° 1.....	173
Figura 52 Estructura desagregación de recursos.....	179
Figura 53 Informe de flujo de caja.....	181
Figura 54 Diagrama de flujo de calidad.....	187
Figura 55 Espina de pescado.....	188
Figura 56 Formato de inspecciones de calidad.....	190
Figura 57 Formato de Auditoria.....	191
Figura 58 Descripción rol gerente de proyectos.....	198
Figura 59 Descripción rol agricultor.....	200
Figura 60 Descripción rol agrónomo.....	201
Figura 61 Descripción rol jefe de producción.....	202
Figura 62 Descripción rol jefe de representante legal.....	203
Figura 63 Histograma general.....	207
Figura 64 Histograma detallado paquetes de trabajo.....	208
Figura 65 Diagrama de flujo de comunicación interna.....	218
Figura 66 Diagrama de flujo de comunicación externa.....	219
Figura 67 Formato de registro de polemicas.....	222
Figura 68 Plantilla encabezado formatos.....	223
Figura 69 Matriz comunicaciones.....	225
Figura 70 Estructura de desagregación de riesgos.....	230
Figura 71 Formato de proveedores.....	251
Figura 72 Formato evaluación proveedores.....	256
Figura 73 Diagrama de proceso de aplicaciones.....	258
Figura 74 Matriz de Tema Respuesta.....	268
Figura 75 Formato reporte conflictos.....	270

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Valores Corporativos.....	21
Tabla 2 Descripción funciones organigrama.....	23
Tabla 3. Tabla escala de Saaty.	32
Tabla 4. Tabla de comparación por pares de criterios.	33
Tabla 5. Tabla de comparación por pares de costos de producción.	33
Tabla 6. Tabla de comparación por pares de demanda del mercado.	34
Tabla 7. Tabla de comparación por pares de rentabilidad.	34
Tabla 8. Tabla de comparación por pares de volumen de producción.	34
Tabla 9 Tabla de cuestionario sobre cultivo de Sacha Inchi.	39
Tabla 10 Tabla de información general de Sacha Inchi.	43
Tabla 11 Tabla de población.	48
Tabla 12 Tabla de parámetros climáticos de Moniquira.	64
Tabla 13 Tabla de elementos de oficina.	75
Tabla 14 Tabla de elementos de cultivo.	76
Tabla 15 Tabla de cargos del proyecto.	77
Tabla 16 Tabla de costos de mantenimiento del cultivo mensual.	81
Tabla 17 Tabla de predicción de producción durante los 5 primeros años.....	84
Tabla 18 Tabla de inversión inicial.....	85
Tabla 19 Tabla de Gastos de operación.....	87
Tabla 20 Tabla de flujo de caja.	88
Tabla 21 Tabla de amortización.....	89
Tabla 22 Tabla de tasas de evaluación financiera.	90
Tabla 23 Análisis de Sensibilidad	91
Tabla 24 Tabla de descripción de sostenibilidad ambiental.....	92
Tabla 25 Tabla de descripción de sostenibilidad social.	95
Tabla 26 Tabla de valoración de impacto ambiental.....	101
Tabla 27 Tabla de impacto ambiental.	102
Tabla 28 Tabla de huella de carbono del papel – gestión del proyecto.	110
Tabla 29 Tabla de huella de carbono de la energía eléctrica – gestión del proyecto.	110
Tabla 30 Tabla de huella de carbono de aguas servidas – gestión del proyecto.	111
Tabla 31 Tabla de huella de carbono de tinta – gestión del proyecto.	111
Tabla 32 Tabla de huella de carbono total – gestión del proyecto.	111
Tabla 33 Tabla de huella de carbono del papel – estudios.....	112
Tabla 34 Tabla de huella de carbono de la energía eléctrica – estudios.....	112
Tabla 35 Tabla de huella de carbono del combustible – estudios.....	113
Tabla 36 Tabla de huella de carbono de aguas servidas – estudios.	113
Tabla 37 Tabla de huella de carbono de tinta– estudios.....	113
Tabla 38 Tabla de huella de carbono total - estudios.....	114

Tabla 39 Tabla de huella de carbono del fertilizante – pruebas piloto.	114
Tabla 40 Tabla de huella de carbono del insecticida – pruebas piloto.....	114
Tabla 41 Tabla de huella de carbono de las semillas – pruebas piloto.	115
Tabla 42 Tabla de huella de carbono del combustible – pruebas piloto.....	115
Tabla 43 Tabla de huella de carbono de las aguas de riego – pruebas piloto.....	115
Tabla 44 Tabla de huella de carbono total– pruebas piloto.....	116
Tabla 45 Tabla de huella de carbono total de todo el proyecto por fase.	116
Tabla 46 Tabla de huella de carbono total por material.	117
Tabla 47 Tabla de estrategias de mitigación de impacto ambiental.	118
Tabla 48 Tabla de indicadores ambientales.	120
Tabla 49 Tabla de interesados normal.	129
Tabla 50 Tabla de matriz de trazabilidad de requisitos.....	153
Tabla 51 Tabla de actividades con estimación PERT.	157
Tabla 52 Tabla de nivelación de recursos.....	166
Tabla 53 Tabla de presupuesto.....	174
Tabla 54 Tabla de indicadores de desempeño de costo.....	179
Tabla 55 Tabla de roles y responsabilidades de calidad.....	185
Tabla 56 Tabla de actividades de auditoria de calidad.....	192
Tabla 57 Tabla de lista de verificación de entregables.....	193
Tabla 58 Tabla de descripción responsabilidades.	203
Tabla 59 Tabla RACI general.	203
Tabla 60 Tabla RACI detallado por paquete de trabajo.....	204
Tabla 61 Tabla criterios de liberación de personal.....	211
Tabla 62 Tabla incentivos y recompensas.	213
Tabla 63 Tabla de sistemas de información.	215
Tabla 64 Matriz de identificación de riesgos. Construcción del autor.	225
Tabla 65 Matriz de riesgos.....	233
Tabla 66 Matriz de respuesta. Construcción del autor.....	241
Tabla 67 Tabla de adquisiciones.	249
Tabla 68 Tabla de criterios de decisión.	254
Tabla 69 Tabla de interesados.	259
Tabla 70 Matriz poder – influencia.....	261
Tabla 71 Matriz poder – impacto.	262
Tabla 72 Gestionar interesado.....	262
Tabla 73 - Matriz de dependencia vs Influencia	263
Tabla 74 Matriz de dependencia influencia.	264
Tabla 75 Matriz de temas y respuestas.	266
Tabla 76 Madurez de temas	266
Tabla 77 Clasificación Tema.....	267

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Diagrama de Red	274
---------------------------------------	-----

DISEÑO DE UN PLAN PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE SASHA INCHI EN EL MUNICIPIO DE MONQUIRA

RESUMEN / ABSTRACT

En el siguiente proyecto se encontrará con una nueva alternativa agrícola, el cual está enfocado en la siembra de una semilla oleaginosa llamada Sacha Inchi, proveniente de la amazonia peruana. Esta es reconocida por sus atributos inherentes en su almendra contando con aceites ricos en Omega 3, 6 y 9, siendo estos nutrientes muy importantes para la salud humana, lo cual hace de esta semilla un producto de gran potencial no solo para el sector agrícola sino también para el sector industrial.

Actualmente se cuenta con un terreno de 2 hectáreas que no está siendo aprovechado en el municipio de Moniquira en la vereda San Cristóbal, este terreno puede ser explotado para el sector agrícola donde se explicara cuáles son las alternativas de cultivos para este tipo de terreno, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Costos de producción
- Demanda del mercado
- Rentabilidad
- Volumen de producción

Adicionalmente se realizará el seguimiento a la implementación de una prueba piloto de la siembra de este cultivo en un espacio delimitado en la finca San Cristóbal.

La semilla se comercializará a la cooperativa sachá Colombia, donde esta brinda la oportunidad de que sus agricultores sean socios no solo en el momento de la siembra de esta semilla sino también en el proceso de transformación.

Introducción

El proyecto está enfocado en un terreno de dos hectáreas, del cual no se ha sacado alguna rentabilidad a parte de la que genera la valorización de la finca raíz, por ende, estos requieren que se analice y evalúe la posibilidad de aprovechar este terreno con un tipo de cultivo que genere una excelente rentabilidad (15%) y que se preserve durante un tiempo considerable.

Aprovechando la especialización de Gerencia de Proyectos y los fundamentos establecidos en la guía del PMBOK en las etapas de planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre, se está construyendo un proyecto el cual está enfocado en analizar la viabilidad de la siembra del SACHA INCHI del Perú en el municipio de Moniquira ubicado en el departamento de Boyacá, este análisis se realizó basado en la nueva aparición de esta planta en el territorio colombiano y los históricos extraídos de donde esta es originaria.

Teniendo en cuenta lo anterior el propósito de este trabajo se encargará de dar a conocer y determinar la factibilidad de mercado, económica y financiera de este tipo de cultivo, presentados en sus respectivos estudios.

1. Antecedentes

1.1. Descripción Organización Fuente del Problema o Necesidad

Actualmente existe un grupo de inversionistas los cuales adquirieron una finca de dos hectáreas en la vereda San Cristóbal aproximadamente hace dos años, ubicada en el municipio de Moniquirá – Boyacá, terreno que al día de hoy no está produciendo, ni generando ningún tipo de rentabilidad diferente a la valorización de la finca raíz en Colombia para las zonas rurales.

Los inversionistas exponen la necesidad de hacer la finca más rentable, de donde surge la idea de utilizar esta con fines agrícolas, teniendo en cuenta la tradición y vocación que tiene Moniquirá en el sector, al ser un productor importante de café, yuca, guayaba, caña panelera, etc. Sin embargo, existe una alta competencia de venta de los cultivos tradicionales de la zona, por lo cual se requiere un cultivo de alta rentabilidad y con alta demanda.

Basado en esto surge la idea de sembrar Sacha Inchi, una nueva alternativa de cultivo que ha estado incursionando en el sector agrícola de Colombia hace unos años, al ser una planta con altas propiedades nutricionales, es altamente solicitada por empresas transformadoras de materia prima en distintas industrias como la de los alimentos, cosméticas y farmacéuticas. Sin contar que es un cultivo que perdura en el tiempo durante aproximadamente 12 años con cosechas productivas más cortas que las tradicionales.

1.1.1. Marco histórico de la organización.

Natural Inchi S.A.S. se creará teniendo en cuenta la viabilidad del mercado, tecnológica, económica y financiera es favorable al momento de sembrar y cultivar la semilla oleaginosa de Sacha Inchi en la finca VEREDA SAN CRISTOBAL con código catastral 000000300031000 y número de matrícula 083-36743 situada en la zona rural del municipio de Moniquira.

Teniendo en cuenta lo anterior se debe tener en presente el estudio de mercado, técnico, financiero, social y ambiental para tomar la decisión de creación de la empresa.

Una de las principales razones por la cual se plantea la creación de la empresa para la siembra y comercialización de esta semilla, es porque en el sector agrícola colombiano y en este caso en el municipio de Moniquira, no existe gran presencia de cultivos de esta planta, lo cual hace que se tengan mayores oportunidades de venta del producto, agregando que es un cultivo innovador el cual ha tenido una gran demanda en los últimos 10 años por su competitividad nutricional y una excelente acogida en los pocos productores que existen en las distintas regiones del país.

A continuación, se relacionan las pruebas piloto realizadas en el mes de abril del año 2018, donde se puede observar un crecimiento óptimo de la planta en el clima del municipio.



Figura 1. Prueba Piloto Tutores.
Fuente: Tomada por el autor.



Figura 2. Semilla Germinada 1 Prueba Piloto.
Fuente: Tomada por el autor.



Figura 3. Semilla Germinada 2 Prueba Piloto.
Fuente: Tomada por el autor.

1.1.2. Direcccionamiento estratégico de la organización.

Los elementos y factores diferenciales de Natural Inchi S.A.S. están enfocados en el aprovechamiento del poco reconocimiento que tiene Sacha Inchi en el sector agrícola, esto con el fin de impulsar la actividad económica de la empresa y a su vez generar reconocimiento de la misma.

En un principio se debe tener en cuenta que si se lleva un cuidado adecuado en el cultivo de Sacha, este tendrá una vida útil mayor, adicional a esto con el apoyo de la comunidad campesina y la experiencia de los mismos se logrará impulsar las buenas prácticas de siembra y así ser un proveedor importante para Sacha Colombia en el municipio de Moniquira.

Adicional a esto se tiene la proyección de adquirir nuevos terrenos con la misma finalidad productiva, generándonos cada vez más experiencia en este tipo de cultivo y buscar la mejora continua en la calidad del producto final, teniendo en cuenta que esto nos ubicaría como unos de los productores más confiables de esta materia prima.

1.1.3. Objetivos estratégicos de la organización.

1.1.3.1. Objetivo general.

Conocer y determinar la viabilidad de mercado, económica y financiera, de una plantación agrícola de la semilla Sacha inchi en la finca San Cristóbal, ubicada en el municipio de Moniquirá (Boyacá).

1.1.3.2. Objetivos específicos.

- Buscar a través del estudio de mercado la comprobación de la viabilidad de venta de la semilla de Sacha Inchi.

- Evaluar a través del estudio financiero la viabilidad y rentabilidad de la implementación del cultivo de la semilla.
- Identificar a través del estudio técnico la capacidad de producción, recursos y localización donde se implementará el cultivo de Sacha Inchi.
- Identificar el impacto ambiental que genera la implementación de este cultivo en el municipio de Moniquira.

1.1.4. Políticas institucionales.

- La administración de recursos naturales y económicos se deben realizar bajo criterios de transparencia, respecto, productividad, sostenibilidad y desarrollo socioeconómico.
- Solidaridad y trabajo en equipo entre los involucrados del proyecto y los campesinos de la región.
- Siempre optar por actividades que no vayan contra los procesos de calidad de los cultivos.
- Constante esparcimiento de conocimientos técnicos y organizacionales con los involucrados de la cooperativa.
- Creación y fortalecimiento de relaciones con las comunidades campesinas e industriales.
- Mantener y mejorar día a día los procesos de calidad de las distintas áreas productivas de la organización, ya que será nuestra carta de presentación ante los posibles compradores del producto.
- No realizar actividades que atenten contra el ecosistema sobre el que se trabajara.

1.1.5. Misión, visión y valores.

1.1.5.1.Misión.

En Natural Inchi S.A.S. cultivamos la mejor semilla de Sacha Inchi, brindándoles a nuestros clientes una semilla de excelente calidad sembrada con buenas prácticas, aplicamos los estándares de calidad del sector agrícola, con el fin de satisfacer las necesidades de diferentes mercados que demandan esta semilla.

1.1.5.2.Visión.

En el 2022 Natural Inchi S.A.S. desea convertirse en un productor líder en la siembra de Sacha Inchi en el municipio de Moniquira, aumentando su producción a través de la adquisición de nuevos terrenos y mejorando día a día sus prácticas agrícolas.

1.1.5.3.Valores.

Tabla 1. Valores Corporativos

Valores	Objetivos
Compromiso	* Generar sentido de pertenencia con el proyecto para alcanzar con éxito todos nuestros objetivos. * Comprometerse por entregar un producto de calidad.
Honestidad	* Utilizar los recursos destinados para cada actividad de manera óptima. * Ejecutar todas las actividades con transparencia y rectitud.
Responsabilidad	* Cumplir con los compromisos adquiridos de manera oportuna. * Dar siempre lo mejor de nosotros y asumir las consecuencias de nuestros actos.

Respeto	* Tratar con respeto a todo el equipo de trabajo y a los proveedores. * Escuchar y respetar la opinión de los otros, aceptando los diferentes puntos de vista.
Trabajo en Equipo	* Cada miembro del equipo debe estar comprometido con lo que se está haciendo y cooperar con el equipo.

Fuente: Creada por el autor.

1.1.6. Estructura organizacional.

A continuación, se expone el organigrama que interactuara en el proyecto.

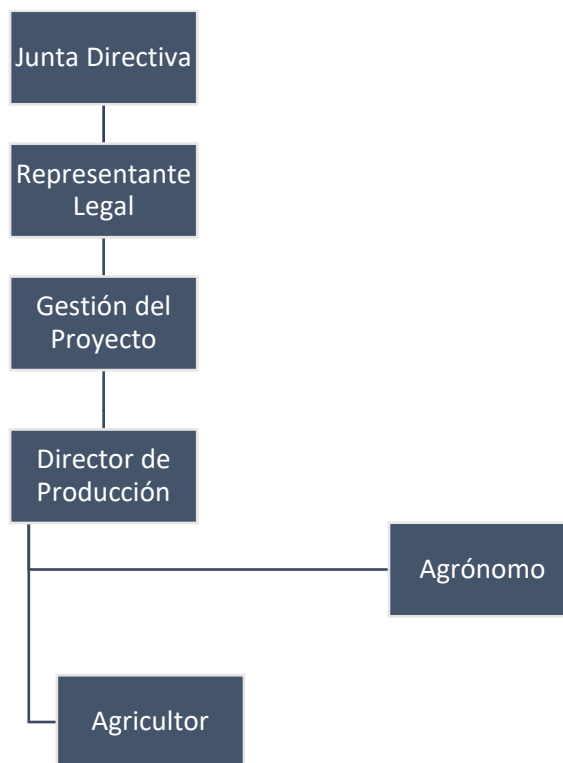


Figura 4. Organigrama del proyecto.

Fuente: Creada por el autor.

Tabla 2 Descripción funciones organigrama.

CARGO	FUNCIONES
Junta Directiva	Son los encargados de tomar decisiones, aprobar propuestas y suministros recursos financieros al proyecto.
Representante Legal	Actúa en nombre de Natural Inchi como el representante ante nuestros clientes y proveedores.
Gestión del Proyecto	Son los encargados de dirigir y gestionar el proyecto en sus diferentes etapas. Área que esta conformada por el gerente del proyecto y dos líderes de gestión.
CARGO	FUNCIONES
Director de producción	Supervisa y lleva a cabo el registro de operaciones del cultivo.
Agrónomo	Es el encargado de capacitar al personal y realizar los procesos de análisis y mejora del cultivo.
Agricultor	Llevo a cabo todas las actividades de cultivo, cuidado, mantenimiento y cosecha.

Fuente: Construcción del autor.

1.1.7. Cadena de valor de la organización.



Figura 5. Cadena de Valor.
Fuente: Construcción del autor.

1.2. Formulación

1.2.1. Antecedentes del problema.

La finca San Cristóbal que fue comprada hace dos años y no presenta ninguna actividad productiva que genere un valor agregado, durante este tiempo en algunos periodos cortos (3 meses) no regulares, se arrienda los pastos de esta para alimentar el ganado de vecinos de la región a muy bajo precio.

Basados en el estudio regional y el plan básico de ordenamiento territorial del Municipio de Moniquirá, se indica que el porcentaje de suelos destinados a procesos agropecuarias a nivel agrícola en la región están por encima del 66%, lo que hace de esta actividad uno de los pilares de sus actividades primarias.

Teniendo en cuenta lo anterior se podría decir que este sector es una de las principales actividades de sustento de la región, sin embargo, de acuerdo a los lineamientos del Ministerio del medio ambiente, se ha evidenciado que los problemas en el ambiente en este municipio, se presentan en algunas zonas con alteraciones nocivas a lechos de aguas, suelo y demás recursos naturales renovables con altos volúmenes de agroquímicos, así como el deterioro de los suelos por diferentes circunstancias como la explotación tradicional intensiva, añadiendo a esto las distintas condiciones que desfavorecen la agricultura y hace más difícil construir bases para procesos de productivos competitivos como lo son la falta de asistencia técnica, poco apoyo de crédito (intereses altos) y un acceso limitado a tecnología de producción.

Nuestro proyecto está enfocado en dar valor agregado al terreno que actualmente no se está aprovechando correctamente, nuestro valor principal como los indicamos más adelante es el compromiso de cada uno de los socios para completar a cabalidad los criterios de éxitos del proyecto en cada una de fases de implementación

1.2.2. Descripción del problema (Problema de Negocio) – Árbol de problemas.

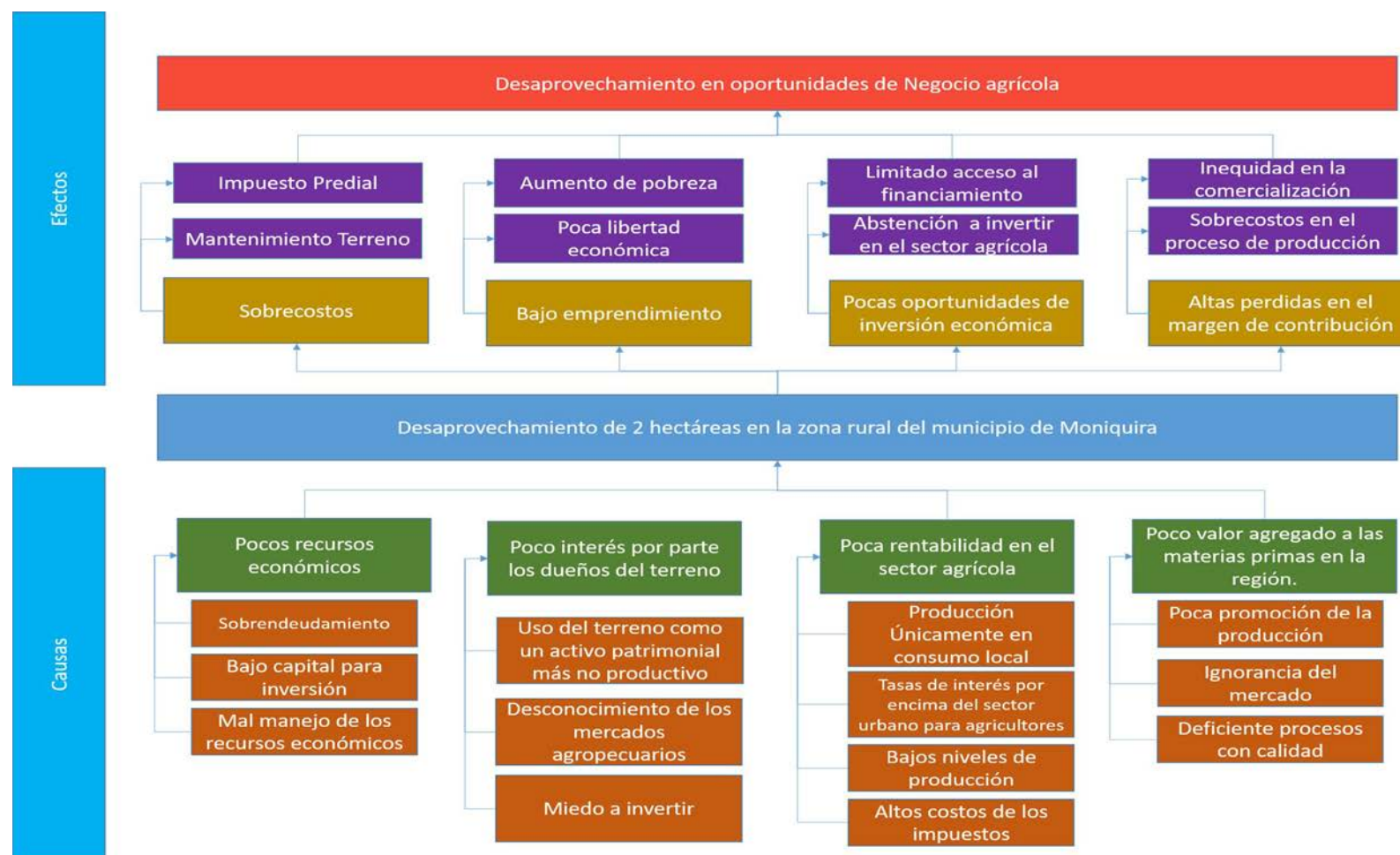


Figura 6. Árbol de problemas.
Fuente: Construcción del autor.

1.2.3. Objetivos del proyecto (General y Específicos) – Árbol de Objetivos.

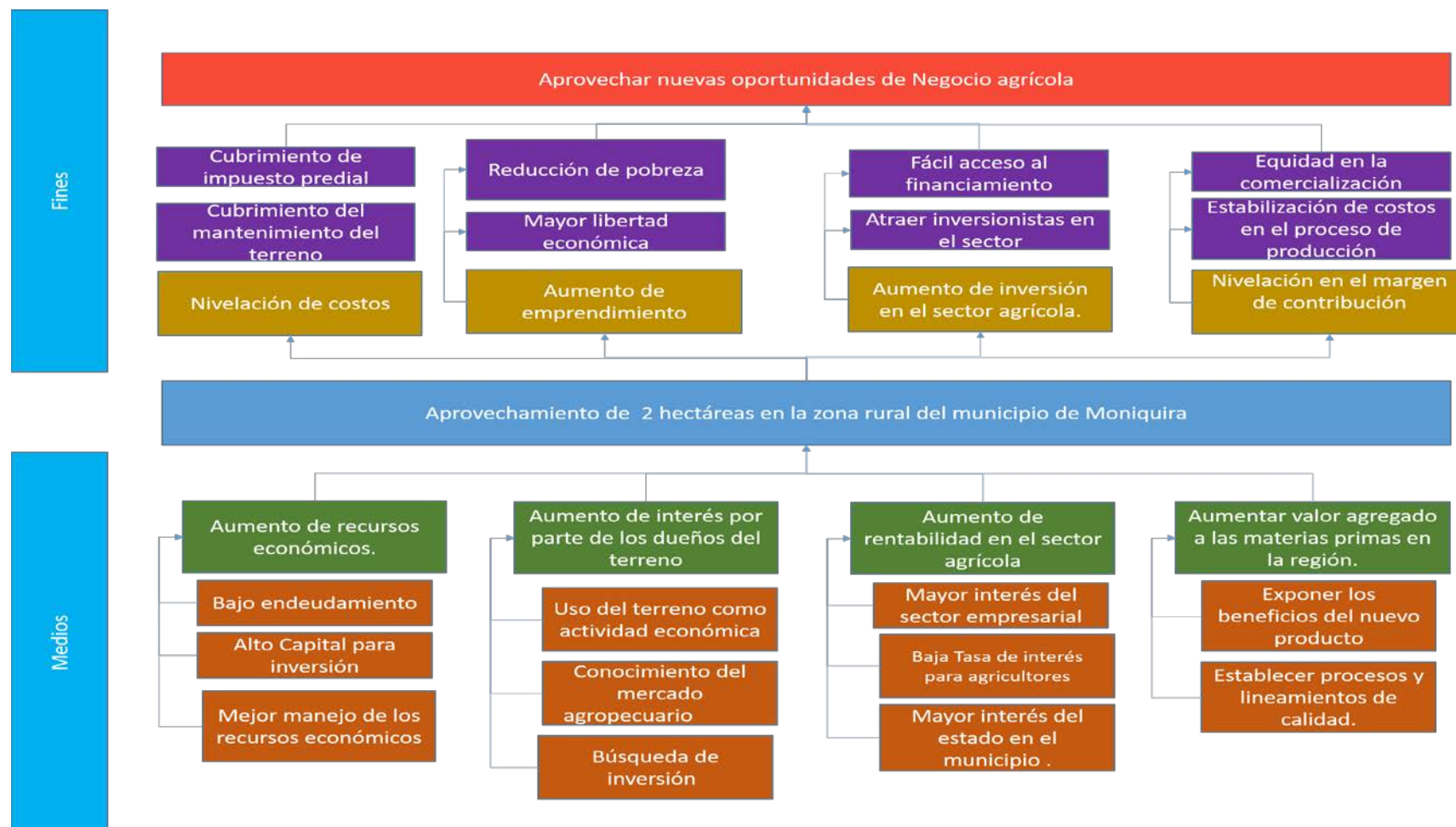


Figura 7. Árbol de Objetivos.
Fuente: Construcción del autor.

1.2.4. Descripción de alternativas.

Una vez analizados los arboles de problemas y objetivos se plantean las siguientes alternativas.

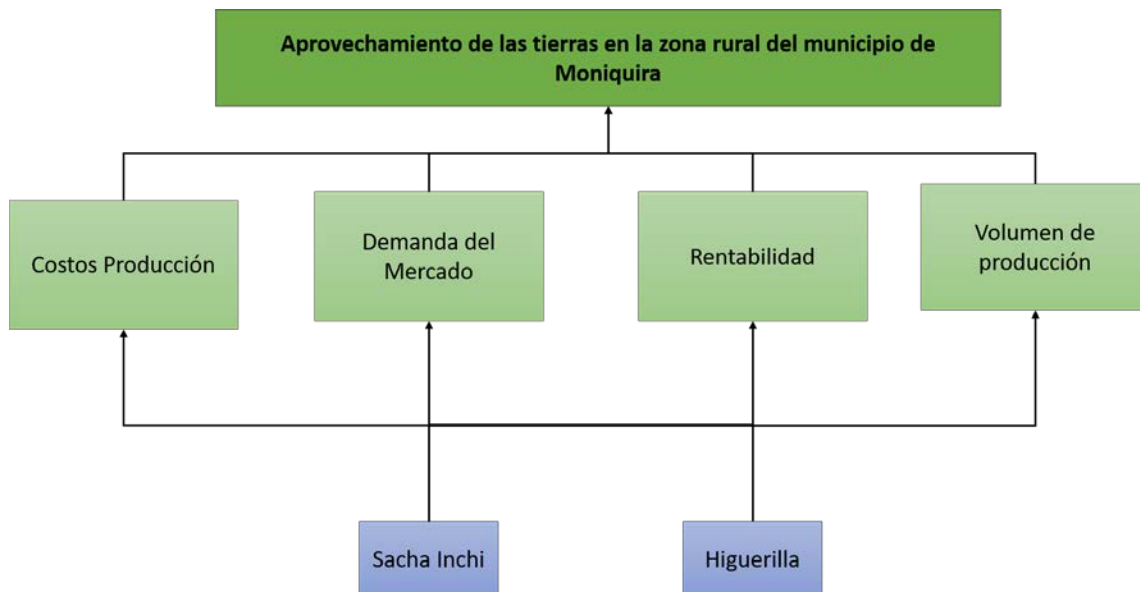


Figura 8. Alternativas.
Fuente: Construcción del autor.

Aprovechamiento de las tierras en la zona rural del municipio de Moniquira.

- *Costos de producción (disminuir).*

Los costos de producción hacen referencia a los gastos necesarios para mantener el proyecto, estos se pueden fragmentar en dos categorías como lo son los costos directos o variables, que son proporcionales a la producción, como la materia prima y los costos indirectos o fijos, que son independientes a la producción.

Se refiere a los materiales directos cuando se habla de aquellos materiales que son los que están directamente involucrados con el producto. Es decir, todos aquellos materiales que hacen parte del producto terminado.

Cuando se habla de materiales indirectos, se está refiriendo a aquellos materiales usados en la fabricación de un producto pero que no hacen parte de los materiales directos.

Hacen parte de la mano de obra directa, aquellos trabajadores que de manera directa trabajan dentro de la empresa en la fabricación de productos. En otras palabras, estos trabajadores son quienes se encargan de la transformación de materiales directos en productos terminados.

Forman parte de la mano de obra indirecta, aquellos trabajadores de la empresa que no tienen actividades directas con la fabricación del producto.

Finalmente, dentro de los elementos que intervienen en un sistema de costos de producción, se refiere a los costos indirectos cuando se habla de costos como: servicios públicos, arrendamientos, seguros, depreciaciones, entre otros.

- *Demanda del Mercado (Aumentar).*

La demanda de mercado se define como la **cantidad total de compras** de un bien, servicio o familia de productos/servicios que pueden ser realizadas **por un determinado grupo demográfico**. El grupo demográfico puede atender a diversos factores como edad, género, nivel de estudios, etc. La demanda de mercado también puede incluir el total de ventas realizadas en una zona geográfica concreta (una ciudad, una región, un país, etc). La evaluación de la demanda de mercado es una de las formas más importantes utilizadas por las

empresas para decidir qué productos vender y cómo hacerlo, influyendo directamente en las estrategias de marketing. En términos generales **a mayor precio, menor demanda**.

La forma más habitual de evaluar la demanda de mercado para un grupo demográfico dado es realizando un **análisis estructurado de demanda de mercado**. En esencia, este proceso busca la identificación de consumidores que se sienten atraídos por el producto o servicio estudiado lo suficiente como para comprarlo, es decir, **se evalúa el deseo de compra y disposición para pagar** un determinado rango de precios.

Cómo parte del análisis de la demanda se ha de identificar el tamaño del mercado, lo que hará posible determinar si la empresa necesita incentivar el interés del consumidor de un determinado grupo demográfico para generar negocio o incentivar diferentes mercados a la vez para ser rentable.

- *Rentabilidad (Aumentar).*

La rentabilidad hace referencia al beneficio, lucro, utilidad o ganancia que se ha obtenido de un recuso o dinero invertido. La rentabilidad se considera también como la remuneración recibida por el dinero o el capital invertido.

En el mundo de las finanzas se conoce también como los dividendos percibidos de un capital invertido en un negocio o empresa. La rentabilidad puede ser representada en forma relativa (en porcentaje) o en forma absoluta (en valores).

Todo inversionista que preste dinero, compre acciones, títulos valores, o decida crear su propio negocio, lo hace con la expectativa de incrementar su

capital, lo cual sólo es posible lograr mediante el rendimiento o rentabilidad producida por su valor invertido.

La rentabilidad de cualquier inversión debe ser suficiente de mantener el valor de la inversión y de incrementarla. Dependiendo del objetivo del inversionista, la rentabilidad generada por una inversión puede dejarse para mantener o incrementar la inversión, o puede ser retirada para invertirla en otro campo.

Para determinar la rentabilidad es necesario conocer el valor invertido y el tiempo durante el cual se ha hecho o mantenido la inversión.

- *Volumen de producción (Aumentar).*

Se define volumen de producción a la cantidad real de producto obtenido por la empresa en un horizonte temporal determinado, diferenciándose del concepto de capacidad productiva, que hace referencia a la cantidad máxima de bienes y servicios que pueden fabricarse en un determinado periodo, trabajando en condiciones normales. Consecuentemente, ésta no tiene por qué coincidir con la capacidad efectiva (existencia de capacidad ociosa no utilizada) o la capacidad punta (sobreutilización de la maquinaria, horas extraordinarias del personal, etc.).

1.2.5. Criterios de selección de alternativas.

Los rangos de valor de los criterios identifican la medida de la importancia relativa que los criterios tienen para cada uno de los integrantes del grupo. Teniendo en cuenta el método AHP, los criterios se presentan en un árbol jerárquico, se realizan comparaciones entre los vértices de cada nivel, en base de

importancia o contribución de cada uno de ellos al vértice del nivel superior al que se encuentra acoplados.

Los criterios serán evaluados basados en la escala de comparación creada por Saaty que los mide los juicios emitidos por el grupo emisor.

Tabla 3. Tabla escala de Saaty.

Escala Numérica	Escala Verbal	Explicación
1	Ambos elementos son de igual importancia.	Ambos elementos contribuyen con la prioridad en igual forma.
3	Moderada importancia de un elemento sobre otro.	La experiencia y el juicio favorece a un elemento por sobre el otro.
5	Fuerte importancia de un elemento sobre otro.	Un elemento es fuertemente dominante.
7	Muy fuerte importancia de un elemento sobre otro.	Un elemento es muy fuertemente dominante.
9	Extrema importancia de un elemento sobre otro.	Un elemento es favorecido, por lo menos con un orden de magnitud de diferencia.
2,4,6,8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes.	Usados como valores de consenso entre dos juicios.
0	No hay relación	Un elemento no contribuye al objetivo

Fuente: Bibliotecadigital.uns.edu.ar. Adaptación por el autor.

1.2.6. Selección de Alternativa.

Para la selección de las alternativas se realizó una encuesta a 3 personas que participarían en la fase de implementación del proyecto, las personas a las que se le hicieron la encuesta son Albeiro Guzmán – Agricultor, Guillermo Abril – Director de Producción y Marcos Rodríguez – Agrónomo, basado en esto se realizaran la comparación por pares de cada uno de los criterios y las

alternativas, los valores recolectados serán montados en el programa Expert Choice y se utilizara la herramienta de para combinar la evaluación suministrada por cada una de las personas encuestadas.

Tabla 4. Tabla de comparación por pares de criterios.

Aprovechamiento de las tierras en la zona rural del municipio de Moniquira			
Comparación en Pares	Criterio más Importante	Cuanto más importante	Clasificación numérica
Costos de producción – Demanda del Mercado	Costos de mantenimiento	De moderado a fuerte	4
Costos de producción – Rentabilidad	Rentabilidad	Muy Fuerte	7
Costos de Producción - Volumen de Producción	Costos de mantenimiento	De moderado a fuerte	4
Costos de Mantenimiento – Rentabilidad	Rentabilidad	Fuerte	5
Demanda del Mercado – Volumen de Producción	Volumen de Producción	De moderado a fuerte	4
Rentabilidad – Volumen de Producción	Rentabilidad	Moderadamente	3

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 5. Tabla de comparación por pares de costos de producción.

Costos de Producción			
Comparación en Pares	Criterio más Importante	Cuanto más importante	Clasificación numérica
Sacha Inchi –Higuerilla	Higuerilla	Fuerte	5

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 6. Tabla de comparación por pares de demanda del mercado.

Demanda del Mercado			
Comparación en Pares	Criterio más Importante	Cuanto más importante	Clasificación numérica
Sacha Inchi – Higuierilla	Sacha Inchi	Fuerte	5

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 7. Tabla de comparación por pares de rentabilidad.

Rentabilidad			
Comparación en Pares	Criterio más Importante	Cuanto más importante	Clasificación numérica
Sacha Inchi – Higuierilla	Sacha Inchi	Moderadamente	3

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 8. Tabla de comparación por pares de volumen de producción.

Volumen de Producción			
Comparación en Pares	Criterio más Importante	Cuanto más importante	Clasificación numérica
Sacha Inchi – Higuierilla	Sacha Inchi	Fuerte	5

Fuente: Construcción del autor.

Los siguientes son los resultados obtenidos al combinar la evaluación obtenida de las encuestas, como se puede observar a continuación el criterio más importante de la ponderación de los resultados es la “Rentabilidad” con un 55,3 %.

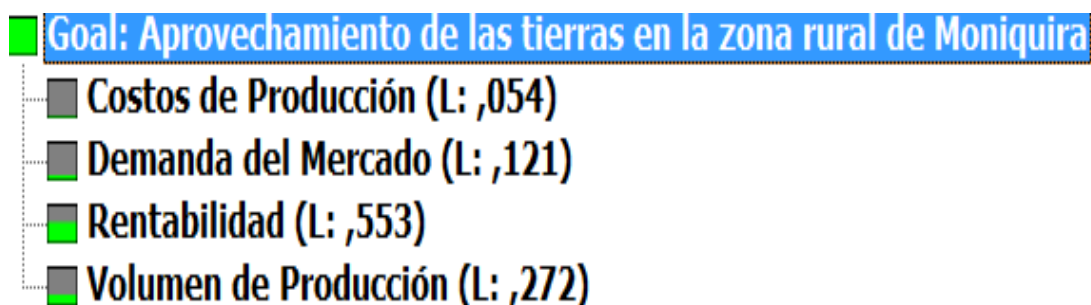


Figura 9 Evaluación de criterios.
Fuente: Expert Choice 11 - Construcción del autor.

Después de la evaluación de alternativas frente a cada uno de los criterios se observa que **Sacha Inchi** es la mejor alternativa con un 75,1 % para implementar en el terreno de Moniquira.



Figura 10 Evaluación de alternativas.
Fuente: Expert Choice 11 - Construcción del autor.

A continuación, el análisis de sensibilidad arrojado por Expert Choice donde se puede observar el comportamiento de cada uno de los criterios versus las alternativas con el resultado de evaluación correspondiente.

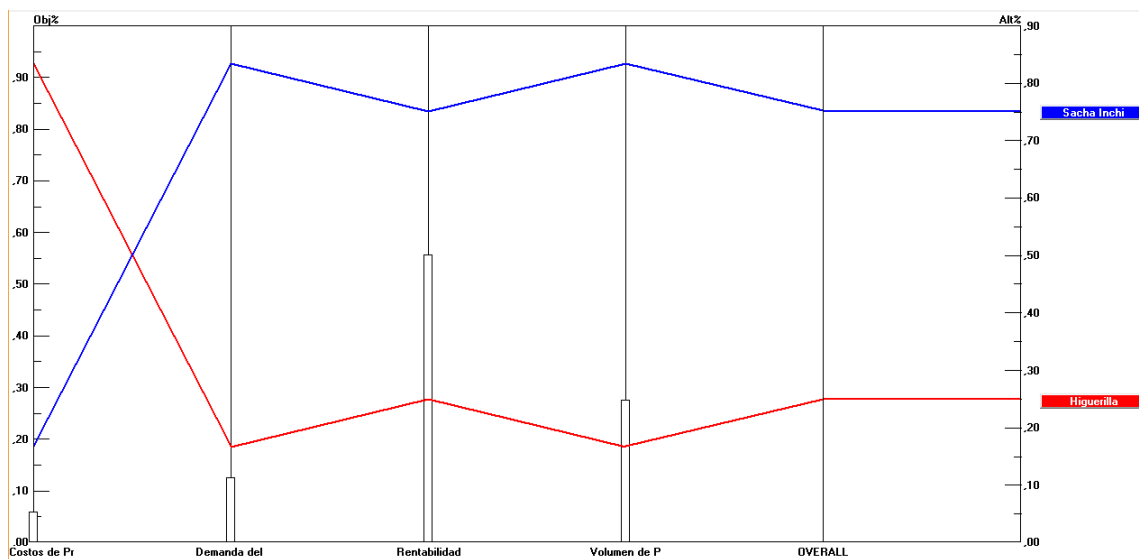


Figura 11 Análisis de sensibilidad.

Fuente: Expert Choice 11 - Construcción del autor.

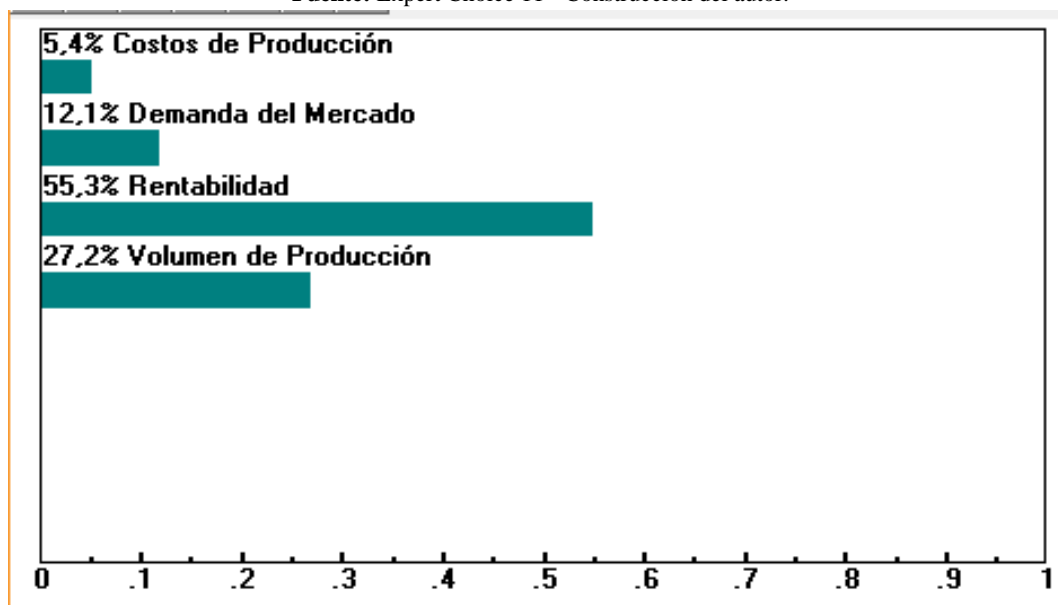


Figura 12 Porcentaje de criterios.

Fuente: Expert Choice 11 - Construcción del autor.

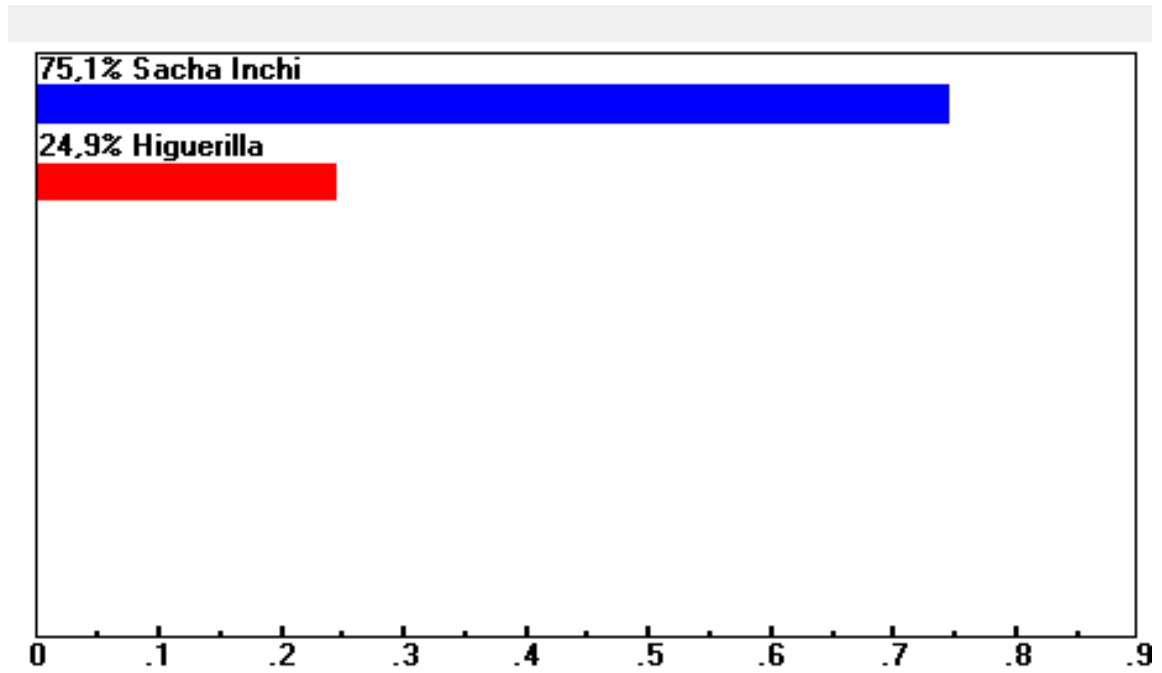


Figura 13 Porcentaje de alternativas.
Fuente: Expert Choice 11 - Construcción del autor.

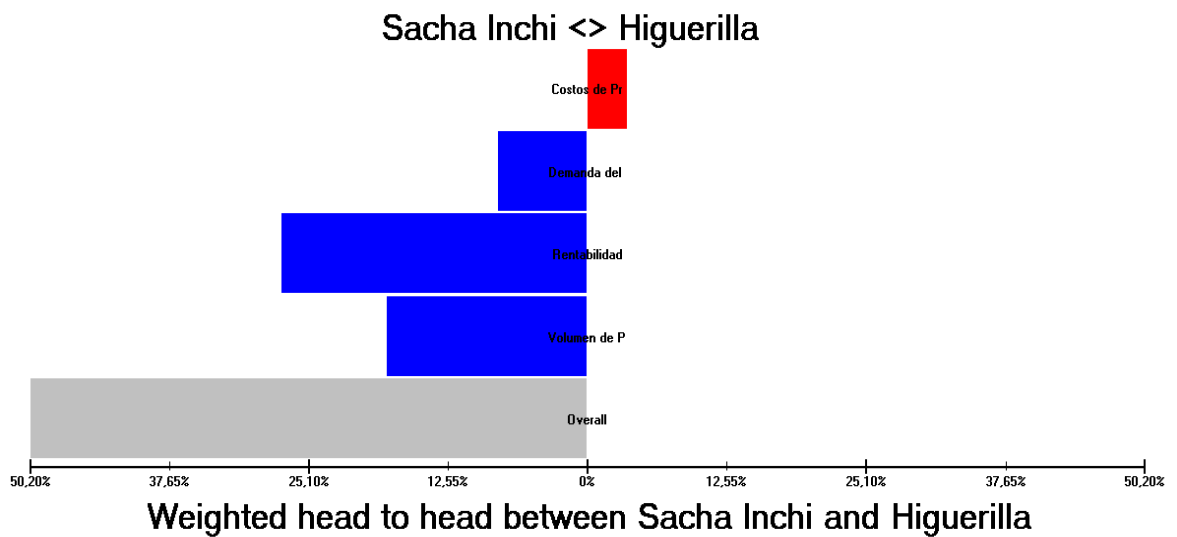


Figura 14 Sacha Inchi vs. Higuierilla.
Fuente: Expert Choice 11 - Construcción del autor.

1.2.7. Justificación del proyecto.

Actualmente se cuenta con un terreno de 2 hectáreas en el municipio de Moniquira en la vereda de San Cristóbal, el cual no está siendo aprovechado, por lo que este proyecto está enfocado en mostrar nuevas alternativas de negocio que nos permitan utilizar el terreno y aumentar la rentabilidad del mismo.

Teniendo en cuenta que el 66% de los suelos de Moniquira están destinados a procesos agrícolas, su clasificación climática superhúmedo y el perfil de su suelo con alta concentración de aluminio y en drenaje moderado, se determinó que cuenta con las condiciones óptimas para la siembra.

Los inversionistas solicitaron estudiar qué tipo de cultivo se podría implementar en el terreno para aprovechar las características mencionadas anteriormente. En las alternativas para aprovechar el terreno se encuentran 2 semillas oleaginosas que son la higuera y la sachapichi, estas alternativas compitieron con los siguientes criterios: costos de producción, demanda del mercado, rentabilidad y volumen de producción, ganando la semilla de Sacha Inchi como lo se puede evidenciar a lo largo de este proyecto.

1.3. Marco Metodológico Para Realizar Trabajo de Grado.

1.3.1. Tipos y métodos de investigación.

El tipo de investigación utilizado en este proyecto es **Descriptiva**, ya que esta investigación nos permitió tener un primer acercamiento respecto a la semilla y familiarizarnos con todo lo relacionado a Sacha Inchi, ya que no se tiene un conocimiento de esta planta ni el comportamiento del sector agrícola.

Con esta información se puede describir lo más relevante de sachá inchi, realizando una descripción lo más sólida posible, lista para aplicar en nuestro proyecto.

1.3.2. Herramientas para recolección de información.

1.3.2.1. Juicio de expertos.

Se solicita el apoyo de 2 expertos en el cultivo de Sacha Inchi para poder conocer los beneficios de este tipo de cultivos y con ayuda de cada uno de ellos implementar las mejores prácticas del mercado y las lecciones aprendidas de proyectos similares.

Para el juicio de expertos se adoptó el método de evaluación individual, en el que cada experto debía responder a un cuestionario sobre los aspectos positivos y negativos del cultivo de sachá inchi, y proporcionar sus valoraciones de forma independiente sin contar con el resto de evaluadores.

Se creó un cuestionario de 7 preguntas las cuales se detallan a continuación:

Tabla 9 Tabla de cuestionario sobre cultivo de Sacha Inchi.

Cuestionario sobre el cultivo de Sacha Inchi
Características de siembra de la planta
Cuáles son los costos de producción y mantenimiento
Rentabilidad de la siembra de Sacha Inchi
Ventajas de la siembra de Sacha Inchi
Desventajas de la siembra de Sacha Inchi

Cuál es el impacto ambiental de cultivar Sacha Inchi

Ventajas de estar asociado a la cooperativa Sacha Colombia

Fuente: Construcción del autor.

Este cuestionario fue aplicado a Marcos Rodríguez especialista y emprendedor del cultivo y a William Orjuela líder de la cooperativa de Sacha de Moniquira; con la ayuda de ellos se tuvo una visión más asertiva sobre los beneficios del cultivo, y que al estar suscritos a la cooperativa de Sacha Colombia se garantiza la venta del producto.

1.3.2.2.Sesión de grupo.

Durante la etapa de iniciación y planeación se estableció realizar reuniones mensuales con la junta directiva y el asesor del cultivo para la evaluación y toma de decisiones y de esta manera mantenernos bajo la línea base del alcance.

1.3.3. Fuentes de información.

Las fuentes de información a las cuales que se remitirán para el desarrollo y construcción de este proyecto serán colaboradores de Sacha Colombia, productores, proyectos en otras regiones y documentación de fuentes tecnológicas.

1.3.3.1.Fuentes primarias.

- Productores de Sacha en el Huila.
- Colabores de Campo de Sacha Colombia.
- Escuelas de Campo (gatear, caminar y correr).

1.3.3.2.Fuentes Secundarias.

- Plan de desarrollo del municipio de Moniquirá.
- Plan básico de ordenamiento territorial.
- Portales Web de Sacha Inchi.
- Cooperativas dedicadas a la compra de Sacha Inchi.

1.3.4. Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado.

Los supuestos y restricciones están enfocados en la producción y procesos que pueden afectar de forma positiva o negativa al proyecto:

1.3.4.1. Supuestos.

- Se tendrán asesorías por parte de los instructores de la universidad Piloto de Colombia, para aplicar herramientas y técnicas necesarias para la gestión del proyecto.
- Se contarán con asesorías de expertos y/o productores para cultivar con las mejores técnicas.
- Se implementará una comunicación efectiva entre los miembros del proyecto para disminuir los riesgos y mejorar la toma de decisiones.
- Los costos asociados al proyecto serán divididos en partes iguales entre todos los socios.
- El terreno asignado para la siembra debe estar debidamente estudiando y legalizado.
- Las condiciones para la siembra de Sacha Inchi deben ser óptimas.
- Se debe contar con fuentes de agua limpias para el riego del cultivo.
- Se debe tener un alcance definido para el proyecto.

- Se debe tener claridad del nivel de producción del terreno.

1.3.4.2. Restricciones.

- Falta de experiencia en el sector agrícola.
- El cultivo no produce la producción proyectada.
- El equipo de agricultores del municipio de Moniquira no cuenta con los conocimientos técnicos para siembra de Sacha Inchi.
- Desacuerdo entre los socios del proyecto.
- No contar con la experiencia necesaria para dirigir e implementar el proyecto.
- La información con la que se contara para llevar a cabo el proyecto puede ser limitada o confidencial.
- No todos los asociados cuentan con el capital suficiente para invertir en el proyecto.
- Frecuentes cambios en el alcance, tiempo y costo.

1.3.5. Marco conceptual referencial.

Nombre Común: Sacha Inchi

Nombre Científico: Plukenetia Volubilis Linneo

Familia: Oleaginosas

Hojas: Alternas acorazadas

Frutos: Capsulas de 3 a 5 cm de diámetro, de color oscuro cuando maduran

Es una planta de la región amazónica de la biodiversidad nativa, también conocida como el maní del inca, su consumo de esta se presentaba en la época preínca, el conocimiento en el mercado de esta planta ha sido en su mayor parte a

nivel internacional que nacional, su consumo principalmente está enfocado en las industrias de los alimentos, cosméticos y medicinales.

Sacha Inchi es una planta con alto nivel nutricional frente a otras plantas oleaginosas, ya que contiene proteínas, aminoácidos, vitamina E y principalmente altos contenidos de aceites como Omega 3, 6 y 9 (En 1980 la Universidad de Cornell en USA demostraron su contenido nutricional), lo cual la hace de gran impacto e importancia alimenticia y terapéutica entre niños, jóvenes, adultos y adultos mayores, previniendo la presencia de enfermedades como el colesterol, presión, riesgos cardiovasculares, sin dejar atrás que es un desintoxicante natural y ayuda rejuvenecer la piel.

2. Estudios y Evaluaciones

2.1. Estudio de Mercado

En este estudio se realiza descripción de nuestro producto, la segmentación de la población a quien va dirigida el Producto, el análisis de la demanda y oferta, productos sustitutos, competencia y La determinación del precio de nuestro producto final.

2.1.1. Diseño Conceptual del Producto.

Cultivo de Sacha Inchi está clasificado de la siguiente forma:

Tabla 10 Tabla de información general de Sacha Inchi.

Concepto	Valor
Orden	Geraniales
Familia	Euphorbiacea

Género	Plukenetia
Especie	Volubilis Linneo
Nombre Común	Sacha Inchi, Nuez Inca
División	Angiospermae
Clase	Dycotiledonea
Nombre Científico	Plukenetia volubilis

Fuente: Construcción del autor.

Pequeña planta hermafrodita con flores pequeñas que producen una capsula (verde cuando es tierna y café cuando es madura) normalmente con 4 a 7 lóbulos. Cada lóbulo contiene una semilla entre 15 a 20 milímetros de ancho y 7 a 8 milímetros de espesor y con peso promediado de 1 gramo, crecimiento voluble, abundantes hojas y ramas, con una altura promedio de 2 metros máximo dependiendo el tutor.



Figura 15 Capsula de Sacha Inchi.

Fuente: <http://kizunaeath.blogspot.com/2011/02/introduccion-del-sacha-inchi.html>.



Figura 16 Capsula de Sacha Inchi Madura.

Fuente: <https://www.enbuenasmanos.com/aceite-de-sacha-inchi> .

2.1.2. Análisis y Descripción del Producto.

La planta de Sacha Inchi, es una planta nativa proveniente de la amazonia peruana. La semilla de esta oleaginosa se conoce también como el maní del inca, la cual puede cultivarse entre los 50 y 2.100 metros de altitud.

Los estudios científicos señalan a esta planta como una de las mejores oleaginosas por su composición y alta calidad nutricional, un alto contenido de ácidos grasos poliinsaturados como el Omega 3 (más de 48%), Omega 6 (36%) y Omega 9(8%). Muchos de estos ácidos grasos insaturados son conocidos por presentar características terapéuticas para prevenir alteraciones cardiovasculares, reacciones antiinflamatorias, artritis y coagulación sanguínea. La mezcla de estos nutrientes es ampliamente utilizada en las industrias como las de la alimentación humana, alimentos balanceados para diferentes animales, productos cosméticos y biológicos, pinturas, barnices y en forma de sal se usan como pesticidas.

Basado en un estudio fotoquímico realizado a la almendra de la planta con el objetivo de identificar metabolitos secundarios, donde se encuentran una gran cantidad de alcaloides, saponinas y una cantidad moderada de cumarinas fijas.



Figura 17 Sacha Inchi y semillas.

Fuente: <https://planetbotanix.com/SHOP/sacha-inchi-oil-organic/>.

2.1.3. Población.

La población específica para la cual se plantea y se desarrolla esta producción agrícola, es para la cooperativa Sacha Colombia la cual nos garantiza y asegura la compra de la cosecha, brindando asesoría técnica en el manejo del cultivo. También nos brinda apoyo en otros procesos como suministrando semillas de excelente calidad para la siembra, acompañamiento los procesos de siembra para la ayuda de implementación de cultivos con certificación orgánica.

Sacha Colombia tiene el propósito de agregar valor a la materia prima utilizando un modelo empresarial que cuenta con el compromiso y apoyo de diferentes unidades empresariales agroindustriales independientes (Empresas Transformadoras) por esta razón esta cooperativa asegura la compra de las semillas a todos sus asociados.

Adicional a esta cooperativa se realizó un estudio de posibles compradores como una segunda alternativa se encuentra empresas industriales que transforman y demandan esta semilla para llevar a cabo su operación.

En las variables de segmentación se encuentran las siguientes variables:

Tabla 11 Tabla de población.

Variable	Detalle
Geográfica	Mercado nacional, Departamento, Municipio
Tipo Empresa	Pequeña, mediana, grande
	Nivel de interés
	<ul style="list-style-type: none"> • 0 no tiene interés • 1 muy poco • 2 poco • 3 medio • 4 alto • 5 muy alto
Interés de la compra	

Fuente: Construcción del autor.

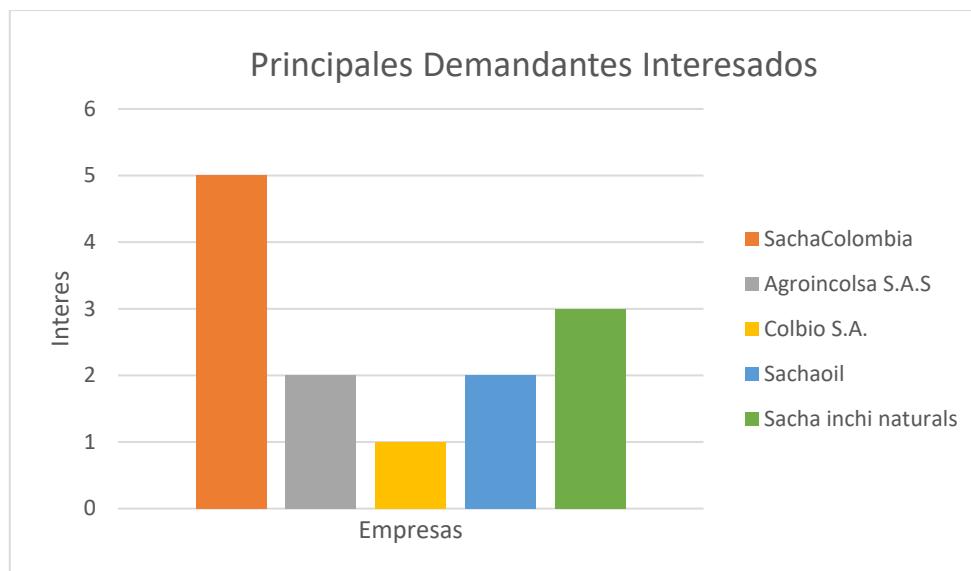


Figura 18 Principales demandantes interesados.
Fuente: Construcción del autor.

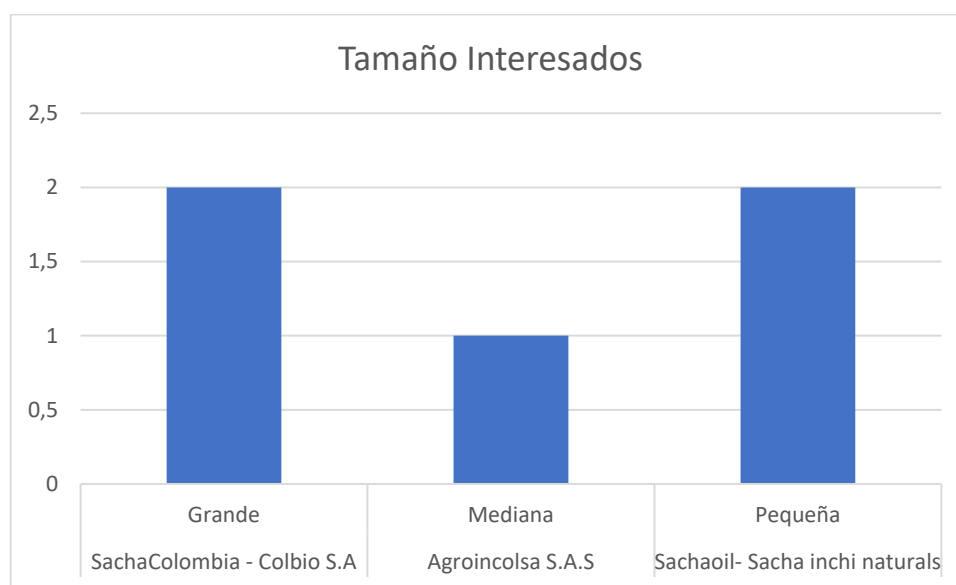


Figura 19 Tamaño de interesados.
Fuente: Construcción del autor.

Se evidencia que el principal comprador es la cooperativa Sacha Colombia. Adicional a esto tienen sede en el municipio de Moniquira lo que

facilita la compra y el acompañamiento adecuado para la respectiva comercialización.

2.1.4. Direccionamiento de la demanda.

Actualmente la semilla de Sacha Inchi presenta una alta demanda a nivel mundial con respecto a otras semillas oleaginosas, diferenciándose por sus altos contenidos de proteínas, aceites y nutrientes, lo que hacen a esta semilla un producto con mucho potencial en el mercado global. Los principales derivados de esta semilla son: Aceite de sachá Inchi, Snacks, Productos de salud, productos estéticos y jabones. Añadir pinturas sal barniz.

Nutrientes	Sacha inchi	Oliva	Soya	Lino	Canola	Maní	Girasol	Algodón	Palma
Proteínas	33,00	1,60	28,00	26,00	21,00	23,00	24,00	32,00	0,00
Aceite total	54,00	22,00	19,00	35,00	49,00	45,00	48,00	16,00	0,00
Palmitico saturado	3,85	13,00	10,70	6,30	4,00	12,00	7,50	18,00	45,00
Estearico saturado	2,54	3,00	3,30	2,50	2,00	2,20	5,30	3,00	4,00
Total de saturados	6,00	16,00	14,00	8,80	6,00	14,00	13,00	21,00	49,00
Oleico monoinsaturado	8,28	71,00	22,30	19,00	56,00	43,30	29,30	18,70	40,00
Linoleico omega 6	36,80	10,00	54,50	14,00	15,00	36,80	57,90	57,50	10,00
Linoleico omega 3	48,60	1,00	8,30	58,00	10,00	0,00	0,00	0,50	0,00
Ácidos grasos esenciales	84,86	11,00	62,80	0,00	48,55	36,00	57,90	58,00	10,00
Total	93,60	83,00	85,10	91,00	92,60	80,10	87,72	76,70	50,00

Fuente: Agroindustrias Amazónicas (AA); Universidad Nacional Agraria La Molina (Unalm).

Figura 20 Comparación de nutrientes con otros aceites.

Fuente: Agroindustrias Amazónicas (AA); Universidad Nacional Agraria La Molina (Unalm).

La demanda potencial de esta semilla a nivel nacional la realiza la cooperativa **SachaColombia**, quien se encarga de transformar y exportar esta semilla. La cooperativa a nivel nacional se encuentra en los siguientes departamentos:

- I. Córdoba: Ayapel, Valencia
- II. Sucre: Galeras, Majagual, San Jacinto
- III. Antioquia: Apartado, Chigorodo, Necocli, Alejandría, Puerto Berrío
- IV. Santander: Puente Nacional, Velez
- V. Norte de Santander: Cachira, Tibu, Cucutá, Ocaña
- VI. Boyacá: Puerto Boyacá, Garagoa y Moniquira
- VII. Casanare: Aguazul, SabanaLarga, Yopal, Nunchía
- VIII. Cundinamarca: Paima
- IX. Choco: Unguía
- X. Valle del Cauca: Jamundi
- XI. Tolima: Icononso, Rioblanco
- XII. Cauca: Popayán, Santander de Quilichao, Buenos Aires, Caloto, Caldono, Toribio, Tambo Jambalo, Honduras
- XIII. Putumayo: Puerto Guzman
- XIV. Meta: Vista Hermosa, Puerto Lleras, Macarena
- XV. Arauca: Arauca, Arauquita, Tame, Filipinas, ZV, Saravena, Fortul
- XVI. Bolívar: San Pablo, Montecristo, Cimiti
- XVII. Cesar: Pueblo Bello, Manaure, Valledupar
- XVIII. Caquetá: San Vicente del Caguan
- XIX. Nariño

Incluso ya tienen sus primeras cosechas en ecuador: Pichincha y Putumayo.

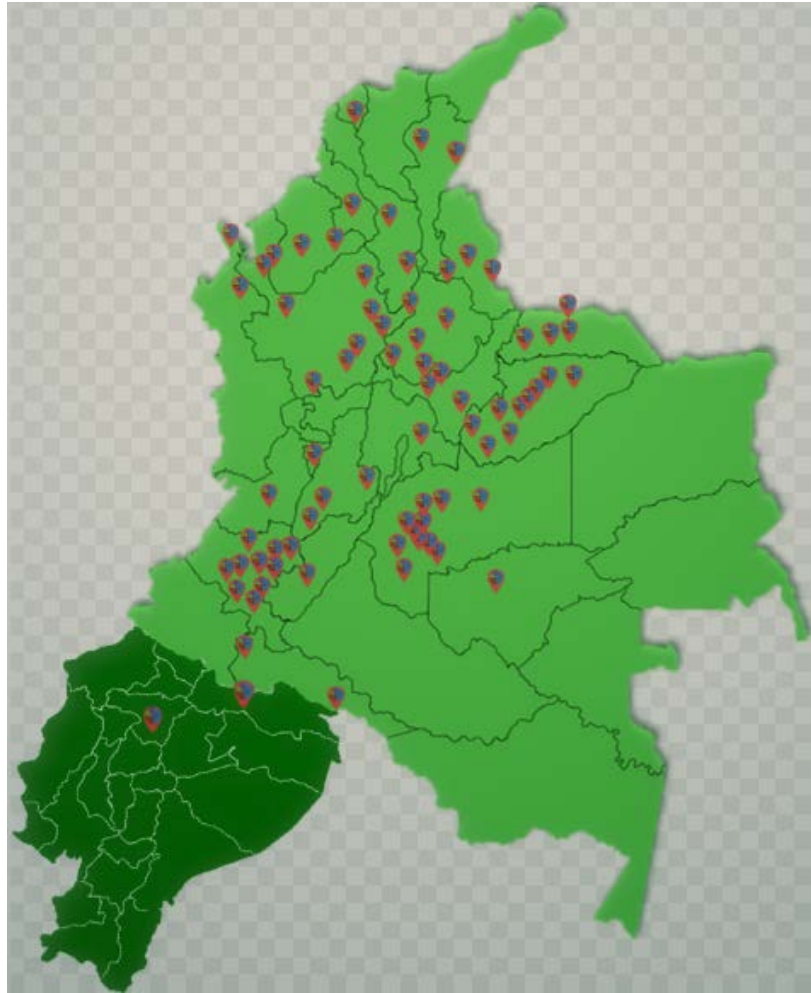


Figura 21 Demanda a nivel nacional.

Fuente: <http://sachacolombia.com/sumasacha/>

En segundo lugar, se encuentran los negocios de emprendedores colombianos los cuales están demandando esta semilla para su proceso de transformación para incursionar en la industria alimentaria principalmente. Lo que actualmente se puede ofrecer en el sector de Moniquira por parte de nuestra producción en la finca san Cristóbal con un tamaño de 2 hectáreas son las siguientes cantidades en Kilogramos, sin embargo, se detallara de mejor manera en el estudio técnico:

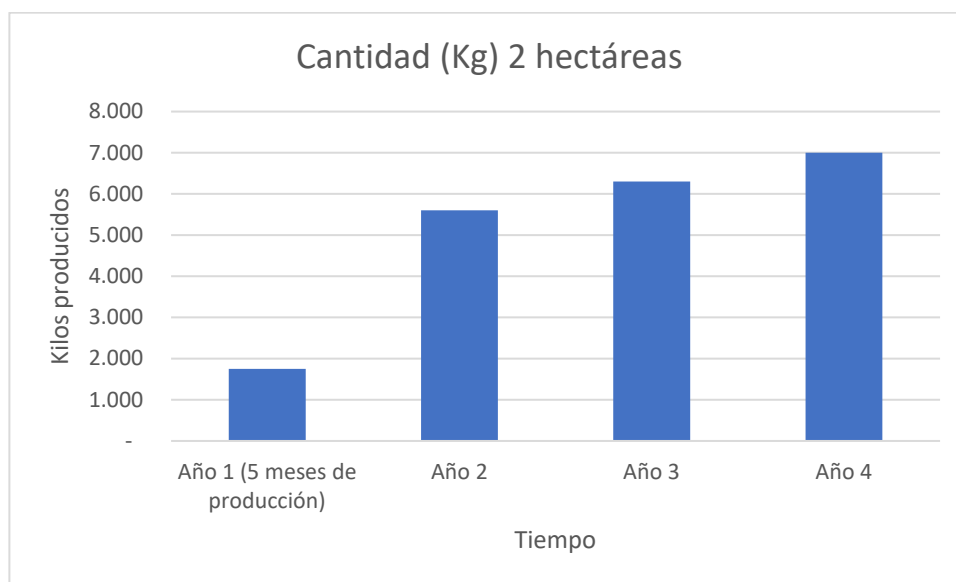


Figura 22 Cantidad de producción de 2 hectáreas en 2 años.

Fuente: Construcción del autor.

Agroincolsa S.A.S. Es una empresa emprendedora que se encarga del procesamiento y comercialización de la semilla de Sacha inchi, está ubicada en Puerto Caicedo, Putumayo. En su portafolio de productos se puede encontrar: Maní Amazónico tostado bolsa por 33 grs, maní amazónico bolsa por 120 grs, maní amazónico por 160 grs tarro, chocolatinas combinadas con sachá inchi, leche de sachá inchi, galletas, tortas y arepas de sachá inchi.

Colbio S.A. Esta empresa de innovación e investigación en el sector del Biocombustible, tomaron la decisión de producir aceite para el consumo humano con la semilla, esta planta se encuentra Ubicada en el Occidente de Antioquia y el objetivo principal con este tipo de productos es la extracción de la omega 3 de la semilla.

Otra empresa dedicada a esta área es **Sachaoil**, ubicada en la ciudad de Medellín, esta compañía se dedica a la transformación de productos a base de sachá inchi. Los productos que actualmente comercializan en su mayoría son productos estéticos.

En la demanda internacional, las principales industrias de Perú, Estados Unidos y Unión Europea, están demandando esta semilla para sus respectivas industrias. La exportación de productos agropecuarios fue del 7,2%, lo que indica este tipo de exportación proyecta un crecimiento para los futuros años.

Exportaciones cerraron el 2017 con un repunte de 19%



Fuente: DANE - EXPO

Figura 23 Exportaciones cerradas el 2017 con un repunte 19%.

Fuente: DANE - EXPO.

Grupos OMC*
Variación año corrido
Enero-diciembre (2016-2017)



Fuente: DANE, EXPO.

Figura 24 Variación entre enero 2016 a diciembre de 2017.

Fuente: DANE - EXPO.

2.1.5. Dimensionamiento oferta.

En el municipio de Moniquira se encuentra que hay 22 fincas afiliadas a la cooperativa Sacha Colombia con un terreno de siembra de 42 hectáreas. Se encuentra que la semilla es este sector de Colombia está incursionando desde aproximadamente 24 meses en el municipio, con una gran acogida no solo en el municipio, sino que también en el departamento de Boyacá.

El sitio a nivel nacional de más se concentra la oferta de la semilla es el Norte del Cauca donde surgió la cooperativa. Sin embargo, la cooperativa está creciendo de forma muy rápida en Moniquira por las condiciones climatológicas

y el terreno apto para este tipo de plantas que más adelante en el estudio técnico se verá con más detalle.

2.1.6. Competencia – Precios.

Al ser una asociación por medio de la cooperativa y que en el sector de Monquirá actualmente hay 22 fincas, cuyo terreno sembrado es de 42 hectáreas y tienen una trayectoria de menos de 24 meses en el municipio. Las cuales también están asociadas a Sacha Colombia. Por la razón de estar asociadas a la cooperativa no se considera Competencia directa.

Adicionalmente se busca información de terreno sembrado de sachá Inchi no asociado a la cooperativa y no se encuentra información alguna. Los precios de los asociados dependen de cada contrato firmado y dependerá de las buenas prácticas agrícolas aplicadas, calidad de las semillas, certificación de cultivo orgánico, etc. Más adelante se explicará detalladamente el contrato para iniciar la comercialización de la semilla con la cooperativa.

2.1.6.1. Precios.

El precio se define desde el contrato firmado con la cooperativa, pactando un precio en el contrato firmado entre el agricultor y el líder de la cooperativa.

Los precios serán vigentes durante el año calendario de la firma del contrato, y se incrementará su precio a partir de la fecha que la asamblea general de la cooperativa defina año a año con base al incremento del IPC (índice de precios al consumidor). El valor perteneciente a la transformación de la semilla tendrá que ser pactado y/o negociado al inicio del contrato, este valor será

pactado de acuerdo a las condiciones del mercado, calidad de semilla y estándar de precios manejados por el ecosistema agroindustrial con el que cuenta la cooperativa UEAI (Unidades Empresariales Agroindustriales Independientes). Como precio techo en el mercado de sachá Inchi, la semilla lista para su proceso de transformación (almendra descascarada (Almendra) certificado orgánico) se encuentra en 15.000 COP. Como precio piso se encuentra que la semilla igualmente, lista para su proceso de transformación se encuentra en 9.000 COP. Basados en la información anterior nuestra semilla Sacha Colombia la comprara a un precio de 12.000 COP.

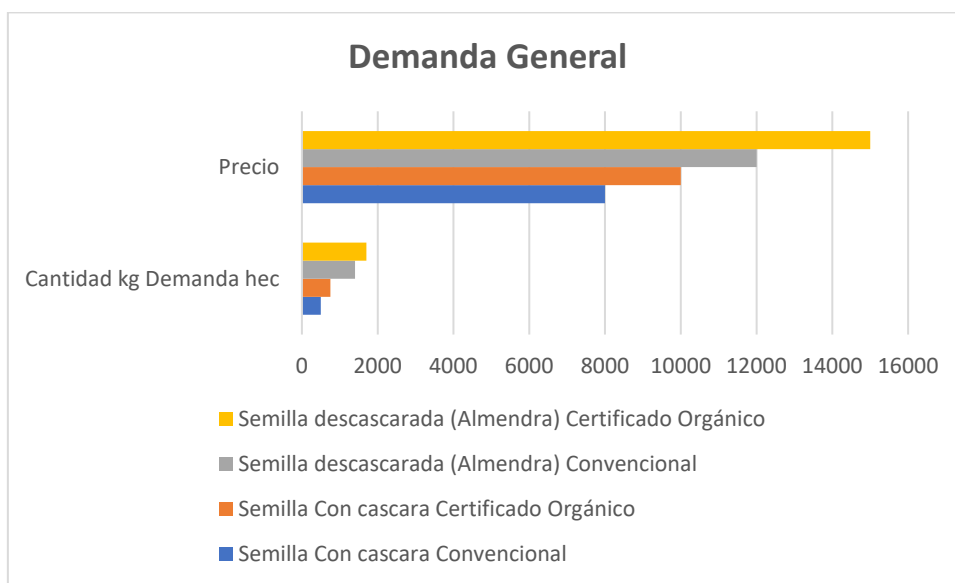


Figura 25 Demanda general.
Fuente: Construcción del autor.

2.1.6.2.Comercialización.


La comercialización inicia con el acuerdo y firma del contrato de la Cooperativa, este contrato tiene una duración de 19 meses a partir de su firma y se renovara de forma automática por un año más de forma consecutiva, sin

embargo, este se puede terminar indicando la finalización de contrato un mes con antelación.

DATOS DEL VENDEDOR ASOCIADO, EN ADELANTE “EI ASOCIADO”			
Nombres Completos:			
N° Cedula:	Expedida:	Celular:	
Dirección:			
Municipio:	Departamento:	Vereda:	
Finca:	Propietario __ Arrendatario __ Otro__		
Correo electrónico:		Georreferenciación:	
Área Por Cultivar en Sacha Inchi (Ha):		Numero de Plantas:	
Fecha de siembra		Fecha Inicio de Cosecha:	
Altura Sobre el Nivel del Mar:			
Relieve: Ondulado: __ Plano: __ Ladera: __ Quebrado: __			
Banco donde posee la cuenta:		Titular:	
N° y tipo de Cuenta:		CC. Titular:	
Fecha Nacimiento: Año	Mes	Día	Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
Comprador: Cooperativa SachaColombia a través del Emprendimiento Cooperativo EN ADELANTE “La Cooperativa” Con NIT: 900872277-9			
Representante Legal: Mireya Andrea Porras Cárdenas, Cedula N°: 1.048.848.549			
Administrador del Emprendimiento Cooperativo:			
Cedula N°:			

Figura 26 Formato de inscripción parte 1.

Fuente: Cooperativa Sacha Colombia.

	Contrato 1-2 de Compraventa Futura de Grano y/o Fruto de SachaInchi entre Asociado y la Cooperativa SachaColombia	F-03 VERSION 003
		FECHA 29/Marzo/2018

Dirección del Emprendimiento Cooperativo:**Municipio:****Departamento:**

Con el presente hacemos constar que de mutuo acuerdo hemos convenido celebrar un contrato de COMPRAVENTA de grano y/o Fruto de SachaInchi, que se registrará por las normas aplicables a la materia y especialmente por las siguientes cláusulas: *****

PRIMERA – OBJETO, CANTIDAD y VALOR. EL ASOCIADO, por medio del presente instrumento transfiere a título de compraventa real y efectiva a **LA COOPERATIVA** el derecho de dominio y la posesión de la totalidad de la cosecha de SachaInchi en forma de fruto y/o grano que produzca en la finca, Municipio y Departamento antes descrito, el cual será de: _____ kilos ($\pm 10\%$) de fruto por año por un valor de \$ _____ o _____ kilos ($\pm 10\%$) de grano por año con un valor de \$ _____, producidos por sí mismo o a través de terceros en su propio proyecto, de semillas seleccionadas suministrada a título de venta por **LA COOPERATIVA** y/o su Aliado, demostrando soportes de factura pertinentes. *****

Figura 27 Formato de inscripción parte 2.

Fuente: Cooperativa Sacha Colombia.

La cooperativa Sacha Colombia, exige los estándares de calidad mínimos que se deberán cumplir en la entrega de la semilla, esta tendrá que estar empacada en sacos(costales) nuevos de 40 kilos, garantizar las buenas prácticas agrícolas en el lote de producción con o en proceso de Certificación Orgánica y/o Buenas Prácticas de Manufactura en el descascarado para el caso de grano y las bodegas de almacenaje, humedad máxima de 11%, en ningún caso deberán contener piedras o tierra y recuento bacteriológico acorde a las normas INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos) y norma aplicable. De no cumplir con algunos de los estándares mínimos de calidad, se disminuirá el precio de compra del grano y/o fruto de Sacha Inchi.

2.1.6.3.Producto Sustituto.

- **Higuerilla.**

Como producto sustituto se encuentra la semilla de higuerilla la cual el kilo se puede encontrar en el mercado en un precio de 8.000 pesos. De esta semilla oleaginosa se pueden crear productos como:

- Aceite ricino (Principal Producto para industria química).
- Pinturas
- Barnices
- Cosméticos
- Biodiesel
- Productos de medicina alternativa, etc.



Figura 28 Información Higuerilla.
Fuente: Planeación agrícola nacional.

2.1.7. Punto equilibrio oferta – demanda.

A Continuación, se muestran la graficas de la curva de la oferta, demanda y punto de equilibrio de la semilla descascarada (Almendra) Convencional que es la se ofertaría por el grupo de inversionistas.

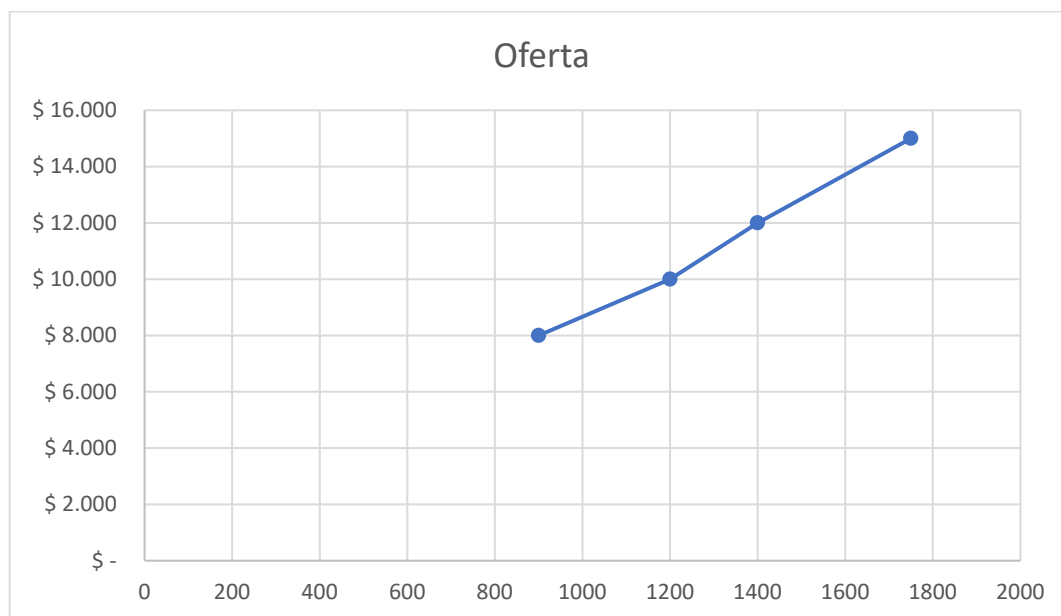


Figura 29 Curva de oferta de Sacha Inchi.
Fuente: Construcción del autor.

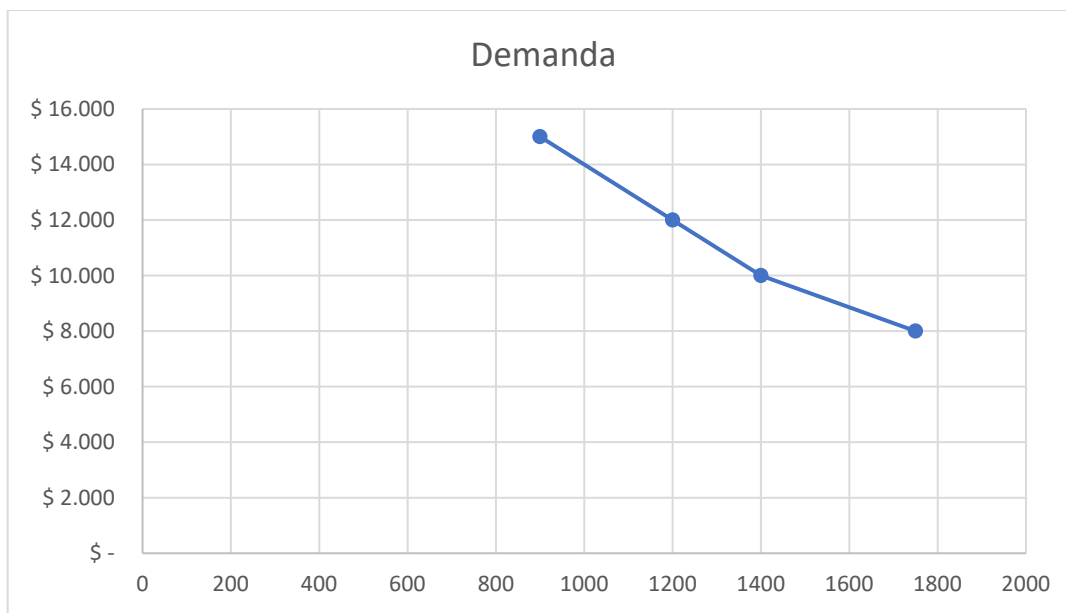


Figura 30 Curva de demanda de Sacha Inchi.

Fuente: Construcción del autor.

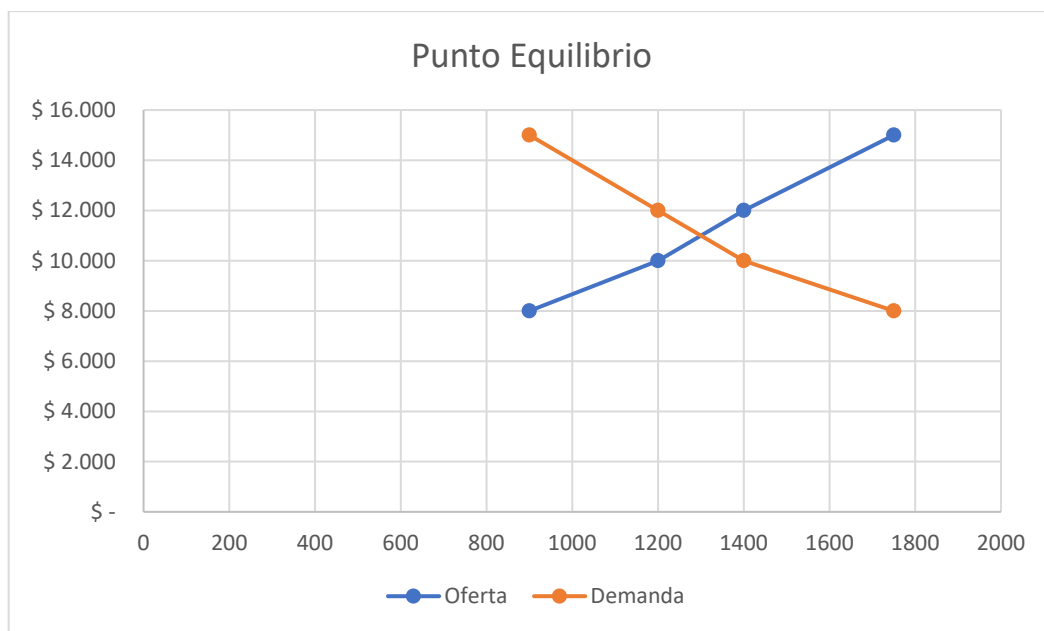


Figura 31 Punto de equilibrio de Sacha Inchi.

Fuente: Construcción del autor.

El punto de equilibrio nos da en una cantidad de kilogramos de 1200 y un precio de 12.000 COP.

2.2. Estudio de Técnico

A continuación, se realiza la presentación del producto a cultivar, describiéndolo, describiendo sus características, cuáles son sus requerimientos, en dónde y cómo será su proceso de implementación. El desarrollo de este estudio ayuda a definir los requerimientos técnicos, para ello es necesario conocer el producto, teniendo en cuenta los materiales, operaciones, infraestructura, distribución y localización, el cual debe estar determinado por la producción y la cantidad de producto que se puede suministrar a los clientes.

2.2.1. Tamaño.

El proyecto será implementado en un área de 2 hectáreas de con tutores distribuidos con un espacio de 3m x 3m con 2.666 plantas sembradas y una capacidad instalada aproximada de 9.000 kilos anuales de la semilla.

2.2.2. Ubicación.

La ubicación de implementación del proyecto está definida teniendo en cuenta que el terreno adquirido por el grupo de asociados se negoció en esta localización, contando que las condiciones climáticas y del terreno son aptas para el tipo de actividad para la que está previsto este proyecto.

2.2.2.1. Macrolocalización.

El proyecto se ejecutará en el departamento de Boyacá ubicado en la provincia de Ricaurte en el municipio de Moniquira, su cabecera a una distancia de 56 Km de Tunja.

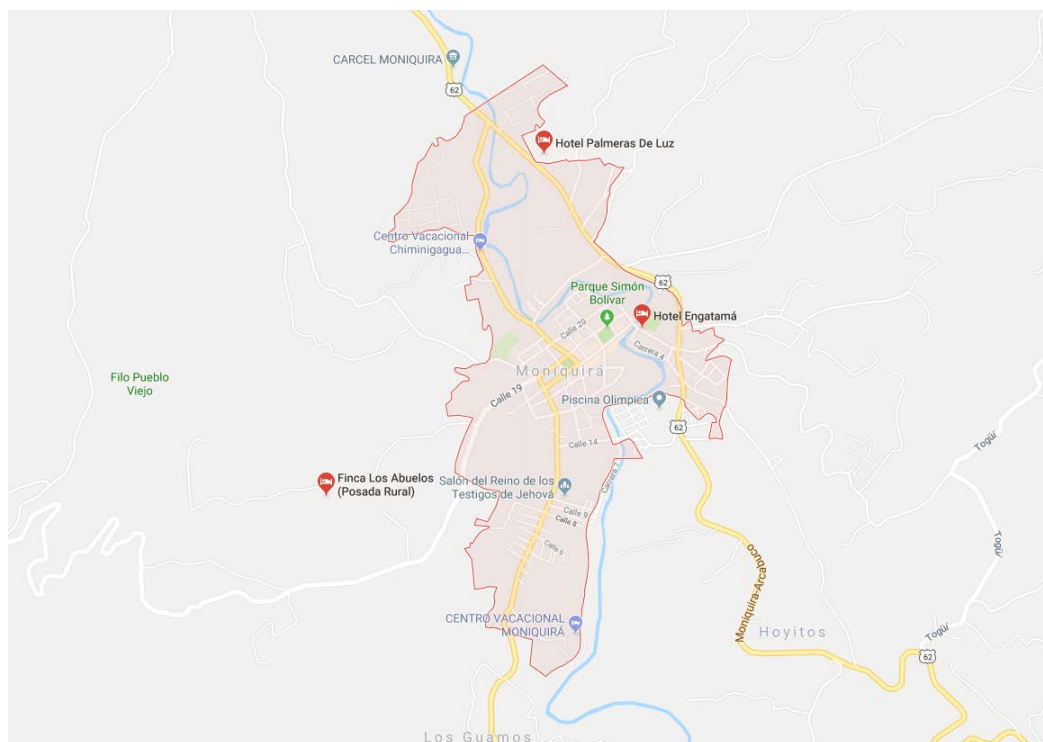


Figura 32 Ubicación macrolocalización.
Fuente: Google Maps.

Tabla 12 Tabla de parámetros climáticos de Moniquirá.

Parámetros climáticos promedio de Moniquirá													
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	22	21	23	23	22	21	20	20	22	20	19	21	21
Temp. media (°C)	17	18	18	19	18	16	17	15	17	16	16	18	17.1
Temp. mín. media (°C)	14	12	14	16	16	13	16	14	15	12	12	14	14
Precipitación total (mm)	75	89	86	81	60	59	69	70	89	77	57	71	883
Días de lluvias (≥ 0.1 mm)	10	12	11	10	10	10	12	12	13	13	10	10	133
Horas de sol	200	195	230	244	250	239	251	229	216	203	199	181	2637
Humedad relativa (%)													

Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Moniquir%C3%A1> .

2.2.2.2. *Microlocalización.*

El proyecto será ejecutado en la vereda San Cristóbal en una finca de dos hectáreas bajo un clima templado y una humedad del 64%, con un área inclinada sobre la cual se realizará la implementación del cultivo de Sacha Inchi.

- **Código catastral:** 000000300031000
- **Nro. matrícula:** 083-36743



Figura 33 Ubicación microlocalización número 1.
Fuente: Construcción del autor.



Figura 34 Ubicación microlocalización número 2.
Fuente: Construcción del autor.

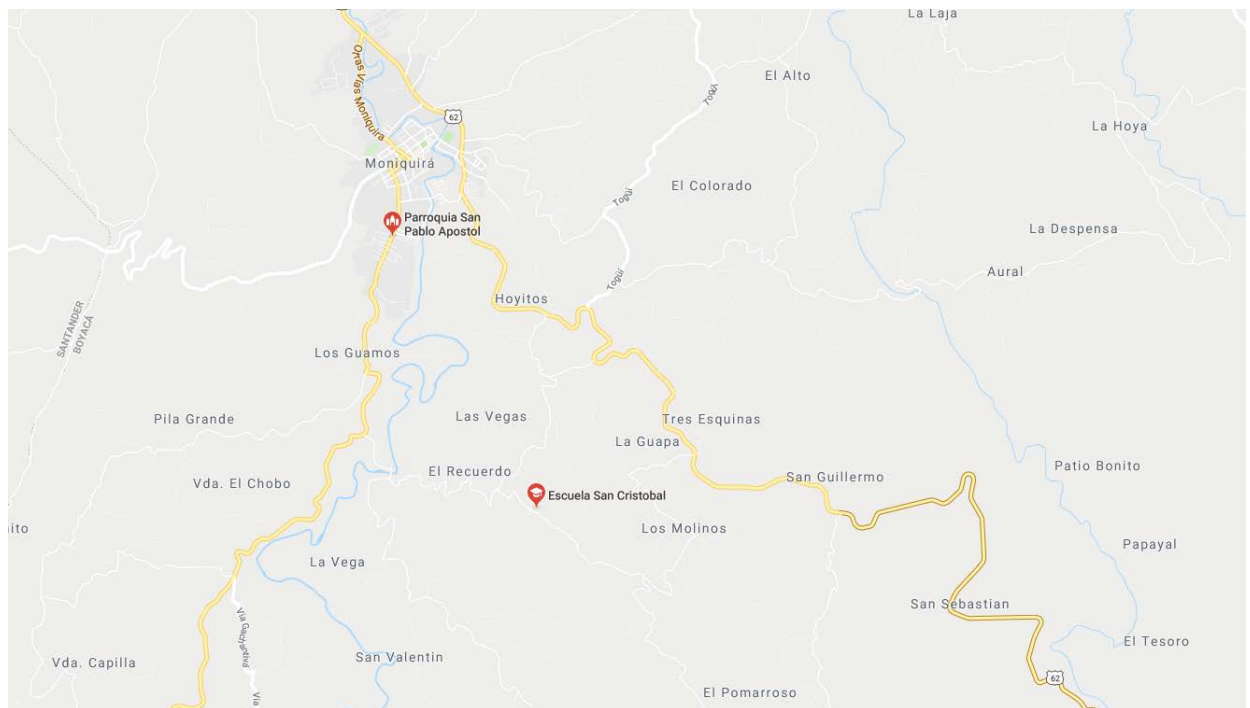


Figura 35 Mapa microlocalización número 1.
Fuente: Construcción del autor.



Figura 36 Mapa microlocalización número 2 – Señalamiento finca San Cristóbal.

Fuente: Construcción del autor.

2.2.3. Proceso productivo.

2.2.3.1. Descripción del proceso productivo.

- *Preparación del terreno.*

Para la instalación del cultivo, es primordial no tumbar bosques primarios ni purmas adultas sino utilizar tierras deforestadas con baja cobertura arbórea.

Es importante conservar áreas altas con pendientes entre muy pronunciadas y mayores de 45%, y respetar al menos una franja de 25 metros en los cursos de agua y quebradas, ya que estas prácticas de conservación responden a los principios del biocomercio.

Para la preparación del terreno, se debe machetear toda la vegetación baja y media, limpiar el terreno dejando las estacas que sirven como tutores.

No se recomienda hacer quemas, pues de esta manera se degradan los suelos. Es preferible cortar bien la maleza, ya que sirve de abono orgánico y protege el suelo.

También el macheteo de árboles bajos como agregación de materia orgánica y como cobertura, para evitar la proliferación de maleza y de este modo disminuir el riesgo de erosión.

Según los criterios de biocomerio, es importante mencionar que en el cultivo de sachá inchi no se recomienda monocultivo, ya que impacta sobre los ecosistemas y genera una alta incidencia de plagas y enfermedades.

- *Selección de Semillas.*

Es necesario seleccionar semillas de frutos maduros de las mejores plantas que tengan alta producción y no presenten problemas de plagas ni enfermedades. Las plantas seleccionadas para la cosecha deben tener menos de seis meses en producción.

- *Siembra del Sacha Inchi.*

Dado que el terreno donde se llevará a cabo la siembra de las semillas es en su gran mayoría de inclinación, los distanciamientos recomendados son de 3 metros por 2.5 metros para una cantidad de 1.333 plantas.

Las plantas deben estar a una distancia de 10 a 15 centímetros del tutor. El tipo de siembra que se manejara en este caso es la siembra directa, la cual consiste en la utilización de las semillas en el terreno preparado. Es recomendado sembrar semillas frescas sin necesidad de realizar tratamientos pregerminativos.

Para una hectárea, se necesitan 2,5 kilogramos de semillas usando un distanciamiento de entre hileras de 3 metros por 2.5 metros.

Se deben sembrar dos semillas por golpe a una profundidad de 3 centímetros. Luego de 15 días de sembradas las semillas, se debe seleccionar la planta más vigorosa y repicar en otras áreas las sobrantes.

Una vez sembrada la semilla, es importante controlar eficazmente, con productos orgánicos, la presencia de insectos como las hormigas y los grillos. Para evitar pérdidas excesivas, se deben eliminar los nidos de hormigas y aplicar quincenalmente productos para el control del grillo.

- *Análisis Fitopatológico.*

Se recomienda hacer un análisis fitopatológico de los suelos y la vegetación o de los cultivos establecidos antes de la instalación de nuevas áreas, ya que podrían contener nematodos y hongos del suelo, lo cual sería perjudicial para el cultivo de sachá inchi.

- *Alineamiento.*

De acuerdo con las condiciones topográficas del terreno y el diseño, se realiza el alineamiento con estacas y jalones y cuerdas, con la finalidad de que cada planta tenga su espacio y que coincidan con los tutores.

- *Procesado.*

Según las condiciones del suelo, se recomienda hacer hoyos hasta 30*30*40 centímetros para garantizar un buen desarrollo de las raíces.

El hoyo debe llenarse con una mezcla que contenga 1 kilogramo de compost, 1 kilogramo de humus de lombriz o gallinaza compostada y de manera opcional, en suelos que tengan un PH inferior a 5, pueden aplicarse 100 gramos de roca fosfórica a la mezcla. Para rellenar el hoyo, se debe usar tierra superficial de los primeros 10 centímetros del perfil del suelo.

- *Tutores Muertos.*

Se requieren postes de madera rolliza dura y alambre galvanizado. Se recomienda colocar postes de madera de 2.5 metros de largo por 15 centímetros de diámetros.

Los tutores deben ser instalados a una profundidad de 50 centímetros para asegurar que estén sólidos a un distanciamiento de 3 * 3 metros. Para dar un buen soporte a los postes, es necesario colocar templadores, que son postes inclinados en ambos extremos sujetos al suelo.

Se recomienda temprar dos filas de alambre, la primera a 1.5 metros del suelo y la segunda a 2 metros. Se sugiere utilizar entre líneas 3 metros de calle y 4 metros entre postes en la línea, para lo cual se necesitarán 834 postes por hectárea.

El sistema de tutoraje permite asegurar un mejor manejo y acomodo de las ramas en los alambres, lo que facilita las podas y cosechas e incrementa la producción.

- *Guiamiento del Sacha Inchi.*

Se recomienda utilizar hilos, cuerdas y/o varas para lograr generar una horqueta con 3 o 4 ramas en los primeros 50 centímetros del tallo, lo cual

permitirá distribuir adecuadamente la planta en la espaldera. El adecuado guiamento del sachá inchi determinará un mejor y más fácil manejo, mejor sanidad y mayor producción.

- *Abonamiento.*

A pesar que Sacha Inchi crece en diferentes condiciones de suelo, como todo cultivo, requiere nutrientes para incrementar las cosechas. Es importante tomar en consideración la fertilidad del suelo para la frecuencia y cantidad de abonamiento. Se recomienda utilizar productos basados en materia orgánica: humus de lombriz o composta. En el caso de suelos fuertemente ácidos, se recomienda roca fosfórica. Para el crecimiento de la planta, se sugieren bioles y otros productos aprobados para la agricultura orgánica, las aplicaciones se realizarán de acuerdo con la etapa en la que se encuentre. El buen uso de materia orgánica y productos minerales orgánicos contribuye a proteger el ecosistema, disminuye el uso de productos tóxicos.

- **Fertilización del hoyo:** La dosis de aplicación debe de ser 1 kilogramo de humus de lombriz o compost y 100 gramos de roca fosfórica por planta si es que los suelos presentan pH menor de 4.5 y alta saturación de aluminio. Estas dosis pueden variar según el resultado del análisis de suelo.
- **Fertilizaciones complementarias del suelo:** Se deben aplicar dosis de 0.5 kilogramos de humus de lombriz o compost por planta dos veces al año, al inicio y al final de la época de lluvias. De presentarse suelos fuertemente ácidos, se recomienda al menos una aplicación de 100 gramos de roca fosfórica por planta.

- **Fertilizaciones foliares:** Se recomienda usar productos foliares como bioles, extracto de algas marinas, bioestimulantes, desestresantes, ácidos húmicos, entre otros, al menos cada 90 días como complemento de las fertilizaciones del suelo, para incrementar las cosechas y disminuir las enfermedades y las plagas.

- *Riego.*

Los riegos se deben hacer deben realizarse en la época de sequía y en la época de floración y fructificación de la planta. Se debe asegurar un buen drenaje para evitar el encharcamiento del agua y proliferación de enfermedades radicales que afecten el cultivo.

- *Podas.*

Las podas se realizan para obtener plantas bien conformadas, vigorosas y fuertes. Distribuyendo las ramas en el tutor se obtendrán buenas cosechas. Mejorarán la aeración y permiten un buen ingreso de rayos solares a toda la planta. La materia orgánica ramas y hojas obtenida como producto de las podas debe acomodarse sobre las calles como colchón para abonar el suelo e impedir la proliferación de malezas. Cualquier rama podada que presente síntomas de enfermedades debe ser eliminada del campo. Para las podas se deben utilizar buenas herramientas, debidamente desinfectadas y limpias, a fin de evitar la transmisión de enfermedades. La desinfección de las herramientas se puede realizar con soluciones de sulfato de cobre al 5% diluido en agua. Asimismo, el uso de ceniza en el ámbito rural logra muy buenos resultados de desinfección. Se usan 100 gramos de ceniza por litro de agua.

- **Poda de formación:** Se eliminan las ramas o guías que crezcan a una altura menor de 50 centímetros del suelo. Se deben dejar dos ramas para guiarlas sobre la espaldera. Esta poda se realiza a los 60 días en siembra directa. Es importante mencionar que se debe formar una horqueta con solo dos ramas que se guían sobre la espaldera.

- **Poda de producción:** Se eliminarán las ramas secas, enfermas e improductivas para facilitar el crecimiento de ramas de buena producción. Se deben cortar las guías y ramas improductivas que no presenten frutos para impulsar el desarrollo de las ramas productivas. Se recomienda realizar la poda cuando la planta empieza a producir, cada 30 a 60 días luego de la cosecha. Esta poda se debe realizar principalmente con tijeras podadoras de mano. Hay que evitar que las ramas lleguen al suelo; se debe dejar libre una altura despejada mínima de 20 centímetros entre el suelo y la rama.
 - *Limpieza y control de maleza.*

La maleza está formada por plantas que compiten por espacio, agua, luz y nutrientes, dificultando el crecimiento del sachá inchi. Es necesario realizar la limpieza manual de la maleza con machetes y equipos mecánicos como guadañas.

La materia vegetal cortada que no presente enfermedades ni plagas se debe colocar en las calles del cultivo para hacer sombra y disminuir la proliferación de maleza, mejorar la retención de humedad y disminuir la erosión.

Los residuos de cosechas, podas y control de maleza deben utilizarse en la producción de compost.

2.2.4. Productos Principales.

El producto principal generado por la implementación del proyecto es la semilla de Sacha Inchi. Las primeras cosechas del producto empezarán a partir del sexto mes, dependiendo del buen manejo que se le dé a la plantación.

La cosecha se realiza cuando los frutos están secos. Se debe realizar de forma manual cada 15 días. La época de mayor producción es cuando existe más frecuencia de lluvias.

- *Residuos.*

Con el material orgánico que se obtenga del proceso de mantenimiento, recolección y decapsulado de la semilla de Sacha Inchi se realizara compost para el uso en abonos y prevención de malezas.

2.2.5. Programa de Producción.

El siguiente modelo expone el proceso de producción de Sacha Inchi, donde se pueden identificar las entradas para el inicio del proceso productivo, el proceso recurrente que se requiere para un control y mantenimiento y las salidas como lo son el producto listo para su venta.



Figura 37 Programa de producción de Sacha Inchi.

Fuente: Construcción del autor.

2.2.6. Selección y especificación de equipos

Los requerimientos necesarios para el desarrollo de este proyecto son los siguientes:

- *Equipos de Oficina.*

Los equipos y/o mobiliarios requeridos para la sección de oficina serán los siguientes:

Tabla 13 Tabla de elementos de oficina.

Elemento	Cantidad
Computadores	1
Escritorios	1
Asientos	1
Lapiceros	11
Cuadernos	11
Ascetas	3
Resmas	1
Ganchos (x caja)	1
Grapadoras	1

Tablet's 1

Fuente: Construcción del autor.

- *Equipos de Cultivo.*

Para la implementación inicial del proyecto se requiere de los siguientes elementos:

Tabla 14 Tabla de elementos de cultivo.

Elemento	Cantidad	Unidad
Tutores	1668	Unidades
Estacas	1668	Unidades
Metros	2	Unidades
Poli sombra	8	Rollos (2 mts)
Grapas	2	Cajas (500 unidades)
Alambre Galvanizado Calibre 14	50	Kilos
Martillos	2	Unidades
Machetes	2	Unidades
Guadañas	1	Unidades
Rastrillos	2	Unidades
Tijeras de poda	2	Unidades
Fumigadora Manual	1	Unidades
Insecticidas	10	Litros
Abonos Naturales	16	Litros
Humus	10	Kilos
Azadones	2	Unidades
Cava hoyos	2	Unidades
Palas	2	Unidades
Hachas	1	Unidades
Alicates	2	Unidades
Semillas Certificadas	5	kilos
Fertilizantes	10	Kilos

Fuente: Construcción del autor.

- *Información Histórica.*

La información histórica que se utilizara para el proyecto será la de proyectos similares implementados en Perú y en el departamento colombiano del Putumayo.

2.2.7. Identificación de necesidades mano de obra.

La identificación de la mano de obra se expone a continuación:

- *Recurso Humano.*

El recurso humano requerido para la planeación y ejecución del proyecto son los siguientes:

Tabla 15 Tabla de cargos del proyecto.

Cargos	N° de Empleados
Junta Directiva	10
Director del Proyecto	1
Director de Producción	1
Agrónomo	1
Agricultor	1

Fuente: Construcción del autor.

Los anteriores a excepción de la Junta Directiva (Sponsor) serán seleccionados por el director del Proyecto los cuales nos permitirán el análisis, determinación, estructuración e implementación de los procesos requeridos para llevar a cabo todas las etapas del proyecto.

- **Agricultor:** El agricultor se encargará de realzar en su mayor parte las tareas de ejecución del proyecto, la persona que se encargará del proceso de preparación del terreno, abono, riego, fertilización, control

de maleza e insectos, podado y recolección de la capsula generada por la planta.

- **Agrónomo:** El agrónomo será el responsable de realizar el análisis correspondiente del terreno, evaluación y capacitación de las prácticas de siembra específicas para este tipo de cultivo.
- **Director de producción:** El director de producción será el encargado de trabajar en conjunto con el agricultor y el agrónomo, será la persona encargada de prever, realizar seguimiento y garantizar que el manejo del cultivo se está llevando de acuerdo a los planes establecidos.

2.2.8. Obras Físicas y Distribución en campo de las plantas.

- *Cultivo.*

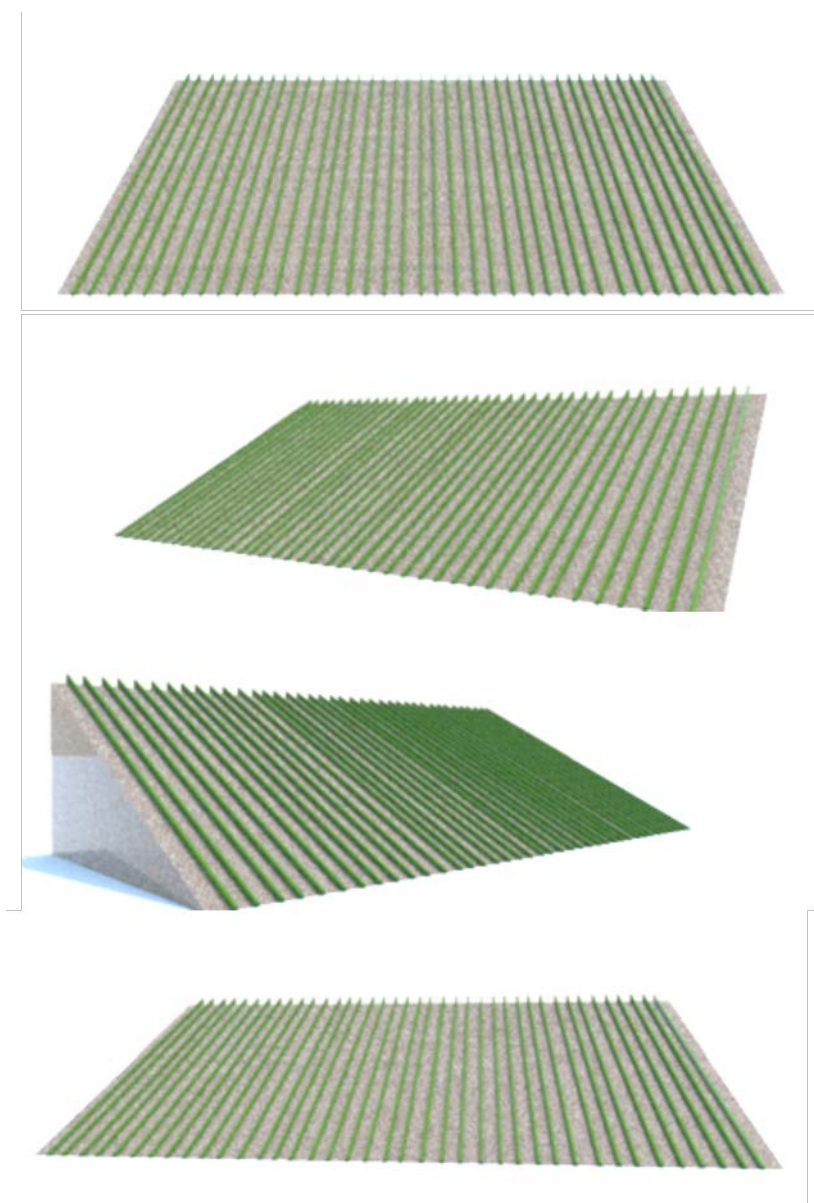


Figura 38 Plano del cultivo.

Fuente: Construcción del autor.

- *Reuniones administrativas.*

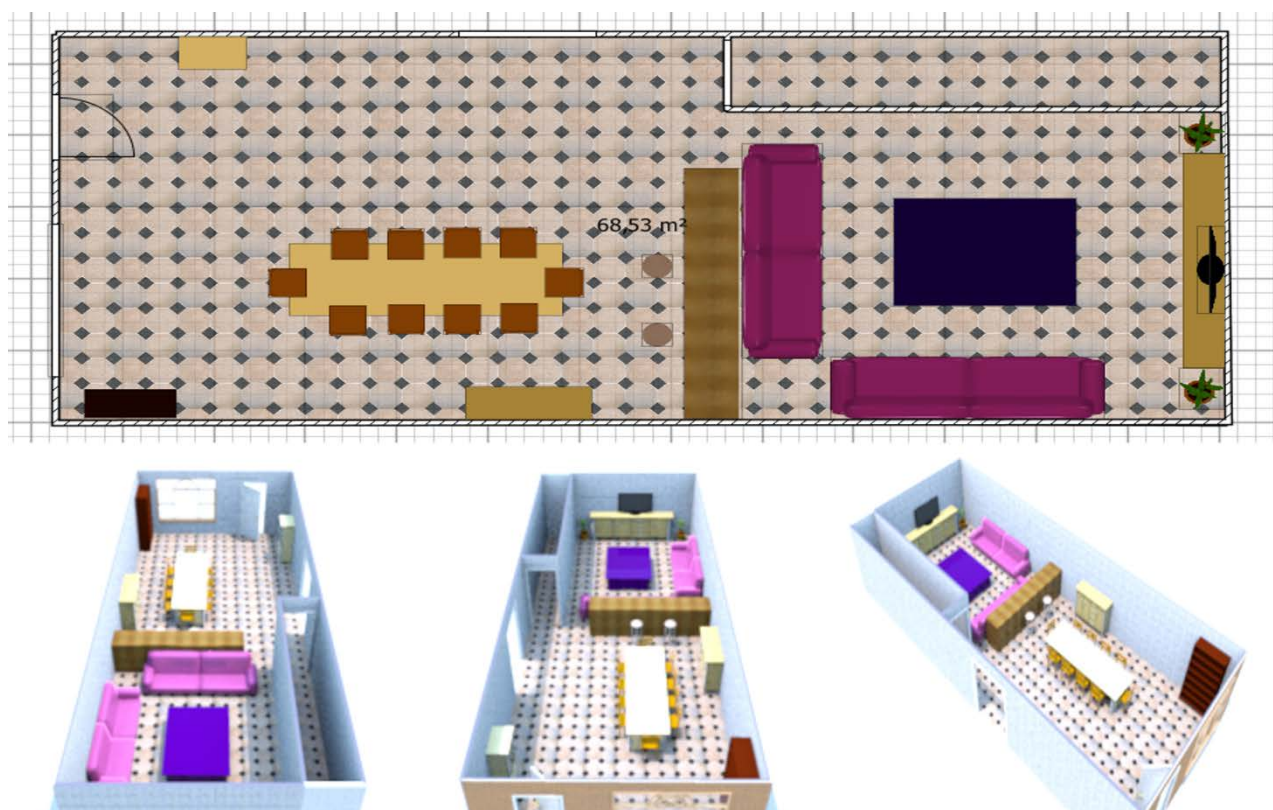


Figura 39 Plano lugar donde se realizan las reuniones administrativas.
Fuente: Construcción del autor.

2.2.9. Costos de Producción del Cultivo y su Mantenimiento.

En la tabla 18 se puede encontrar los costos de la puesta en marcha del cultivo de sachá inchi para un terreno de 2 hectáreas.

2.2.9.1. Costos de Mantenimiento.

Después de realizar el cultivo de Sacha Inchi se estima que los costos de mantenimiento mensual de las plantas de Sacha Inchi es de \$ 194.000 como

se muestra en la tabla 16. Estos corresponden a los insumos necesarios para mantener las plantas libres de plagas y obtener un producto de buena calidad.

Tabla 16 Tabla de costos de mantenimiento del cultivo mensual.

COSTOS DE MANTENIMIENTO						
INSUMOS						
Fertilizantes de Potasio	Kilos	2	\$	35.000	\$	70.000
Abonos Naturales	Bulto	2	\$	25.000	\$	50.000
Humus de lombriz	Kilo	3	\$	12.000	\$	36.000
Insecticidas	Litro	1	\$	38.000	\$	38.000
COSTOS DE MANTENIMIENTO					\$	194.000

Fuente: Construcción del autor.

Para el mantenimiento del cultivo se deben contemplar los costos de la mano de obra directa del agricultor los cuales se contemplan en la tabla 19.

2.2.10. Análisis Ciclo de Vida del Producto.

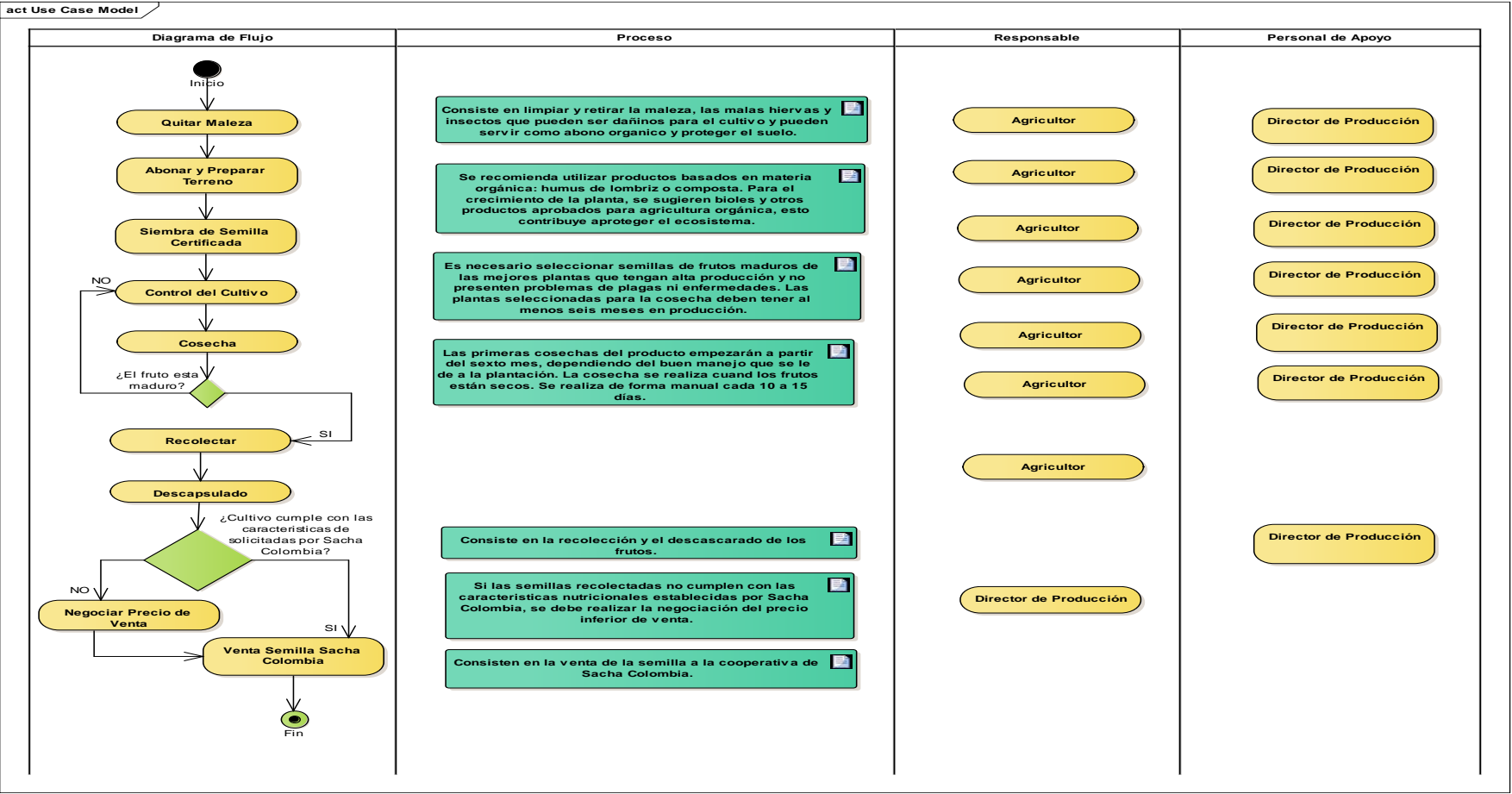


Figura 40 Flujograma del ciclo de vida del producto.
Fuente: Construcción del autor.

2.2.11. Mapa de Procesos de la Organización con el Proyecto Implementado.

La implementación del proyecto con sus procesos incorporados al interior de la asociación se puede observar en la siguiente figura, donde se evidencia el mapa de procesos que busca llevar a cabo el cultivo de Sacha Inchi en el municipio de Moniquira con todos los procesos de desarrollo correspondientes.

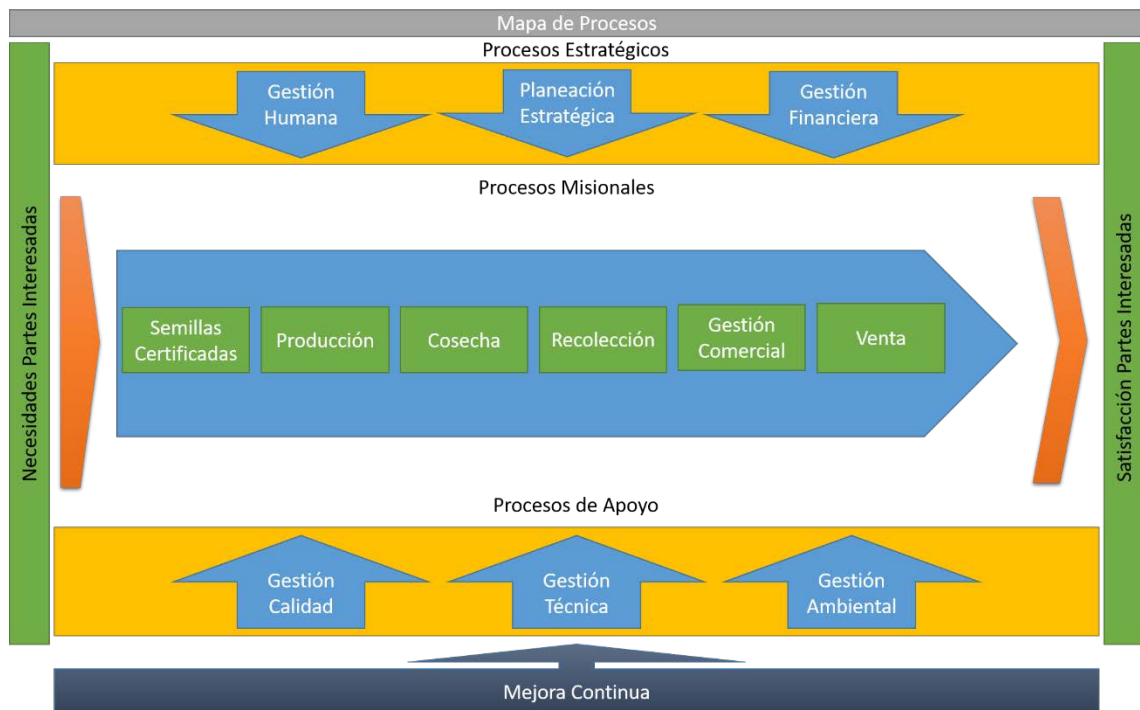


Figura 41 Mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado.
Fuente: Construcción del autor.

2.2.12. Técnicas de Predicción (Cuantitativa, Cualitativa) Para la Producción de Bien y la Oferta de Servicios Generados por el Proyecto.

A continuación, se observa la predicción de kilos anuales / mensuales y el porcentaje asociado año a año hasta que alcance la capacidad instalada el cultivo de Sacha Inchi. Se estima que con los procesos establecidos e implementados correctamente en el cultivo y utilizando semillas certificadas, se obtendrán los siguientes resultados:

Tabla 17 Tabla de predicción de producción durante los 5 primeros años.

Periodo	Cantidad (Kg)	% de producción	Kilos Mensuales
Año 1 (5 meses de producción)	2.250	25%	450
Año 2	6.750	75%	1.350
Año 3	7.650	85%	1.530
Año 4	8.550	95%	1.710
Año 5	9.000	100%	1.800

Fuente: Construcción del autor.

2.3. Estudio Financiero

En el estudio financiero se detallan los costos de inversión del proyecto tanto para el estudio de viabilidad como los costos estimados para la puesta en marcha del cultivo de Sacha Inchi, métodos de financiación y los gastos operacionales. Así con estos datos poder realizar proyecciones y determinar la rentabilidad del proyecto a través de la TIR, TIR M, de la tasa de oportunidad y la VPN.

2.3.1. Estimación de costos de inversión.

Actualmente se cuenta con un terreno de 2 hectáreas el cual tiene un costo de \$ 100.000.000 y fue el aporte inicial de los socios para dar inicio al proyecto, así mismo se estima que la inversión inicial donde se contempla los costos del estudio de viabilidad del cultivo de Sacha Inchi, activos fijos y los costos de puesta en marcha es de \$ 147.375.722 como se muestra en la Tabla 17.

Debido a que el cultivo de Sacha Inchi solo da fruto después de 7 meses de haber realizado el cultivo, dentro del valor de la inversión se tiene en cuenta una reserva de 7 meses por \$ 15.353.722 que corresponde a los costos fijos del proyecto.

Tabla 18 Tabla de inversión inicial.

INVERSIÓN INICIAL				
Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Estudio de Viabilidad del Cultivo de Sacha Inchi En El Municipio de Moniquira				
Estudios pre factibilidad, Pruebas, Capacitaciones, Gerencia de proyectos				\$ 114.962.844
ACTIVOS FIJOS				
Computadores	Unidad	2	1.200.000	2.400.000
Escritorios	Unidad	2	150.000	300.000
Sillas	Unidad	2	90.000	180.000
Archivadores	Unidad	1	8.000	8.000
Tablet	Unidad	1	510.000	510.000
TOTAL ACTIVOS FIJOS				\$ 3.398.000
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA				
INSUMOS				
Semilla Certificada con registro ICA	Kilo	5	89.000	445.000
Fertilizantes de nitrógeno	Kilos	10	45.000	450.000
Abonos Naturales	Bulto	10	25.000	250.000
Humus de lombriz	Kilo	10	12.000	120.000
Tutores Muertos	Unidad	1668	3.000	5.004.000
Insecticidas	Litro	2	38.000	76.000

Estacas de matarratón y/o búcaro	Unidad	1668	1.200	2.001.600
Alambre galvanizado calibre 14	Kilo (36m)	325	5.100	1.657.500
Poli sombra Verde - Rollo 2 Mt X 100mt	Rollo	8	161.000	1.288.000
Grapas	Unidad	2	6.600	13.200
TOTAL INSUMOS			\$	11.305.300
MANO DE OBRA DIRECTA - (1 Agricultor)				
Abonar la tierra				
Trazado				
Hoyado				
Instalación de Tutores				
Nivelar el alambre en las dos secciones	Días	20	39.557	791.138
Templado de alambrado				
Siembra de la semilla				
Fertilización				
Control Fitosanitario				
TOTAL MANO DE OBRA			\$	791.138
HERRAMIENTA				
Tijeras de poda	Unidad	1	23.000	23.000
Fumigadora Manual De 20 Lts	Unidad	1	93.000	93.000
Guadaña	Unidad	1	399.900	399.900
Rastrillo	Unidad	1	11.200	11.200
Azadón	Unidad	1	33.000	33.000
Cava Hoyos	Unidad	1	36.000	36.000
Pala	Unidad	1	17.000	17.000
Martillo	Unidad	1	19.000	19.000
Metro	Unidad	1	6.000	6.000
Machete	Unidad	1	20.000	20.000
Hacha	Unidad	1	42.000	42.000
Alicates	Unidad	1	35.000	35.000
TOTAL HERRAMIENTAS			\$	735.100
OTROS COSTOS				
Aporte Social Sacha Colombia- Único aporte	Aporte	1	781.242	781.242
Inscripción a la cooperativa de Sacha Colombia	Inscripción	1	48.800	48.800
OTROS COSTOS			\$	830.042
RESERVA				
Reserva por 5 meses				15.353.298
TOTAL, RESERVA			\$	15.353.298
TOTAL, INVERSIÓN INICIAL			\$	147.375.722

Fuente: Construcción del autor.

2.3.2. Definición de Costos de operación.

Los costos de operación están compuestos por los costos fijos de la empresa que corresponden a la mano de obra directa del agricultor y el director de operaciones, así como la asistencia técnica que realizará el agrónomo con el fin de mantener una semilla de calidad y la membresía que es un pago mensual que se le debe realizar a Sacha Colombia para asegurar la compra de las semillas. Adicional a esto se contempla los gastos administrativos como la papelería, la depreciación de los equipos y muebles y enseres, como se detalla en la tabla 18.

Tabla 19 Tabla de Gastos de operación.

GASTOS OPERACIONALES				
Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
NOMINA + Prestaciones Sociales				
Agricultor	Mes	1	1.313.604	1.313.604
Jefe de Producción	Mes	1	708.866	708.866
SUB TOTAL NOMINA				\$ 3.440.204
ASISTENCIA TECNICA				
Visita Agrónomo	Mes	1	50.000	50.000
PROVISIÓN DE IMPUESTOS				
Impuesto Predial	Mes	1	6.667	6.667
DEPRECIACIÓN				
Depreciación Equipo de computo	Mes	1	60.625	60.625
Depreciación Muebles y Enseres	Mes	1	4.067	4.067
SUB TOTAL DEPRECIACIÓN				\$ 64.692
PAPELERIA				
Esferos	Unidad	5	700	3.500
Cuaderno	Unidad	4	1.500	6.000
Ganchos (x caja)	Unidad	1	2.000	2.000
Resma	Unidad	1	8.000	8.000
SUB TOTAL PAPELERIA				\$ 19.500
MEMBRESIA				
Membresía por ser parte de la cooperativa	Mes	1	30.000	30.000
TOTAL, GASTOS OPERACIONALES				\$ 2.193.298

Fuente: Construcción del autor.

2.3.3. Flujo de caja.

A continuación, se muestra el flujo de caja del proyecto durante 5 años que es cuando el cultivo alcanza su capacidad instalada de producción, como se puede observar durante el primer año el proyecto da negativo ya que como el cultivo tarda 7 meses en producir semillas, solo a partir del 8 mes de haber iniciado el cultivo el proyecto empezaría a obtener ingresos.

Tabla 20 Tabla de flujo de caja.

	Inversión	1 año (5 meses)	2 año	3 año	4 año	5 año
Ingresos		27.000.000	89.100.000	110.160.000	140.400.000	151.200.000
Costos Fijos		10.966.642	27.365.939	28.155.537	28.945.135	29.734.733
Gasto Operativo		10.129.785	24.311.484	24.311.484	24.311.484	24.311.484
Gasto Financiero		7.366.380	12.107.119	8.606.265	5.105.412	1.604.558
Utilidades	\$ (147.375.722)	-1.462.806	25.315.458	49.086.714	75.017.969	95.549.225

Fuente: Construcción del autor.

2.3.4. Fuentes de Financiación.

Teniendo en cuenta que la inversión inicial del proyecto es de \$ 147.375.722 que corresponde al estudio de pre factibilidad y la puesta en marcha del proyecto (Inversión inicial). De la inversión inicial \$ 107.375.722 será financiado a través de una entidad bancaria a un plazo de 53 meses manejando una cuota variable con una tasa de interés compuesta del 1,2% mes vencido. El valor restante que corresponde a \$ 40.000.000 será el capital aportado por los socios. En la siguiente tabla se muestra la amortización del crédito:

Tabla 21 Tabla de amortización.

Descripción	Valor
Total Inversión	147.375.722
Fondos Disponibles Para Invertir	40.000.000
Total Plan De Financiación	107.375.722
Tipo Crédito	Externo con una entidad bancaria
Monto	107.375.722
Financiación	100%
Plazo	53 meses
Interés	1,2% mes vencido
Cuota Variable	
Valor Final a Pagar	\$ 142.165.456

Fuente: Construcción del autor.

2.3.5. Evaluación financiera.

Para realizar la evaluación financiera del proyecto se realiza una proyección a 5 años de los ingresos que se obtendrán con respecto a la producción por año de la semilla. Se proyecta que el precio de venta tenga un incremento anual del 10% y los costos fijos del 3% anual.

Con el fin de determinar la rentabilidad del proyecto se calcula la tasa interna de retorno (TIR) que nos da un 14% que sería la rentabilidad de la inversión, la tasa interna de retorno modificada nos da 13% y la tasa de oportunidad (TIO) la se calcula en un 10% que sería la tasa mínima que se espera del proyecto para ofrecerle a los accionistas para que inviertan en el proyecto. El valor presente neto (VPN) nos da positivo lo que significa que el proyecto es rentable.

Tabla 22 Tabla de tasas de evaluación financiera.

TIR	14%
TIR M	13%
TIO	10%
VPN	\$19.662.728

Fuente: Construcción del autor.

2.3.6. Análisis de Sensibilidad

Con ayuda de la opción de buscar objetivos de Excel se realizó un análisis de sensibilidad con respecto al precio de venta del kilo de semilla; actualmente se tiene proyectado el precio en \$ 12.000, sin embargo, al aplicar el método el precio mínimo de venta al que se puede ofertar el kilo de semilla es de \$ 8.808 donde la TIR da igual a cero. Para el caso de la cantidad de kilos que se deben producir como mínimo al año de acuerdo a la capacidad instalada es de 6.605 kilos/año.

Adicional a esto se realizó un análisis de sensibilidad bajo 2 escenarios posibles: optimista y pesimista, tomando como base el escenario más probable “[Tabla 20.](#)” Para el escenario optimista se cambió la variable de Precio a 14.000 el kilo con un incremento anual del 5% y disminuyendo sus egresos en un 5% cada periodo. Para el escenario pesimista se cambió la variable de precio a 11.000 el kilo con un incremento igual al escenario optimista del 5% anual y aumentando sus egresos en un 5% cada periodo.

Tabla 23 Análisis de Sensibilidad

OPTIMISTA	0	1	2	3	4	5
Ingresos		31.500.000	99.225.000	117.810.000	137.655.000	151.200.000
Egresos		24.956.004	60.595.315	58.019.622	55.443.929	52.868.237
Utilidades	\$(147.375.722)	\$ 6.543.996	\$38.629.685	\$ 59.790.378	\$82.211.071	\$ 98.331.763
TIR	20%					
VPN	\$ 52.627.677					
PESIMISTA	0	1	2	3	4	5
Ingresos		24.750.000	77.962.500	92.565.000	108.157.500	118.800.000
Egresos		27.582.952	66.973.769	64.126.951	61.280.132	58.433.314
Utilidades	\$(147.375.722)	\$(2.832.952)	\$10.988.731	\$ 28.438.049	\$46.877.368	\$ 60.366.686
TIR	-0.6%					
VPN	\$ (50.022.774)					

Fuente: Construcción del autor.

2.4. Estudio Social y Medio Ambiental

2.4.1. Descripción y categorización de impactos ambientales.

- *Sostenibilidad ambiental.*

Tabla 24 Tabla de descripción de sostenibilidad ambiental.

Sub Categorías		Elementos
Transporte	Esta subcategoría cubre los procesos de proyectos y productos impactos que se relacionan con el transporte y se centra en cuatro áreas: Contratación Local, Comunicación Digital, Viajar y Transporte.	Proveedores locales
	Mientras que cada elemento de esta categoría se clasifican en la línea de fondo del medio ambiente, cada uno tiene impactos sociales y económicos importantes que deben tenerse en cuenta cuando teniendo en cuenta el impacto global.	Comunicación digital
		Viajes
		Transporte
		La política de una organización y procedimiento para la adquisición de bienes y servicios a partir de fuentes locales para reducir el impacto ambiental (también sirve para disminuir negativo social y económico impactos.).
		Políticas y procedimientos para utilizar la tecnología para la comunicación de una organización para reducir el consumo de recursos no renovables.
		La política de una organización que limite los viajes innecesarios y asegura que el uso de recursos para los viajes tienen el menor impacto sobre el medio ambiente como sea posible.
		La política de una organización en el transporte de mercancías o materiales que garantiza la aspectos logísticos y el embalaje son lo más ecológica posible.

Energía	Esta subcategoría cubre los procesos del proyecto y los impactos de los productos, se centra en tres áreas principales: la energía utilizada, Emisiones/Co2 y cambio a energía limpias.	Energía usada	El tipo y la cantidad de energía que se consume en todo el ciclo de vida del proyecto y la cantidad de energía que el resultado del proyecto consumirá durante su vida útil.
		Emisiones /CO2 por la energía usada	La cantidad de las emisiones de carbono que se emite durante el ciclo de vida del proyecto y la impacto en la calidad del aire durante el ciclo de vida del producto del proyecto.
		Retorno de energía limpia	El tipo y la cantidad de energía renovable que se genera por el proyecto o productos del proyecto que puede ser devuelto y re-asignado.
Residuos	Esta subcategoría cubre los procesos del proyecto y los impactos de productos, ya que pertenecen a los residuos durante la extracción de las materias primas, el procesamiento de las materias primas en intermedia y de los productos finales y el consumo de los productos finales y se centra en cinco primaria áreas: Reciclaje, reutilización, energía incorporada y los residuos.	Reciclaje	La política de la organización y la práctica en relación con el suministro y el uso de productos y material reciclado, y la adherencia del proyecto a tener prácticas de reciclaje.
		Disposición final	La política de la organización para la disposición de los recursos y los activos, y del impacto de los productos del proyecto al finalizar su ciclo de vida en la sociedad y el medio ambiente.
		Reusabilidad	La política de la organización de reutilizar los materiales en la creación de nuevos productos y la reutilización del producto al final de su vida.
		Energía incorporada	La cantidad de energía procedente de fuentes renovables que se incorpora en el proyecto de producto y el consumo de energías renovables durante el ciclo de vida del proyecto.

Agua	Esta subcategoría cubre los procesos de proyectos y productos impactos que se relacionan con el agua y se centra en tres áreas principales: Calidad de Agua, Consumo de Agua y Disposición del Agua.	Residuos	La política y las prácticas de la organización con respecto a la eliminación de residuos, el tratamiento de residuos durante el ciclo de vida del proyecto, y el tipo y cantidad de residuos generados por los productos del proyecto.
		Calidad del agua	El impacto en la calidad del agua que el proyecto y otros productos del proyecto tendrán en los hábitats y las especies afectadas.
		Consumo del agua	La cantidad de agua que será consumida por el proyecto o producto y del proyecto durante su ciclo de vida.

Fuente: Construcción del autor.

- *Sostenibilidad Social.*

Tabla 25 Tabla de descripción de sostenibilidad social.

Sub Categorías		Elementos
Prácticas labores y trabajo decente	Esta subcategoría cubre las políticas de gobierno de proyectos que se relacionan con las prácticas de trabajo, la relación con la política establecida en las normas de organización y operaciones, procedimientos de contratación de la organización y dotación de personal, el trato de los empleados y su bienestar.	<p>Empleo</p> <p>Las prácticas de empleo y el abastecimiento de los individuos que componen el proyecto organización, que van desde el comité directivo del proyecto hasta los miembros del equipo del proyecto miembros, se pueden medir por</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de empleo (a tiempo completo o por contrato) • Género • Edad
		<p>Relaciones laborales</p> <p>Enfoque de una organización y su relación con los proyectos propietarios / patrocinadores / partes interesadas en lo que respecta para interferir con mutuos derechos legítimos y humanos: políticas para abordar los problemas, los riesgos y el rendimiento; y procedimientos para la mediación justa.</p>

Salud y seguridad	<p>Aproximación y procedimientos de salud y seguridad y de emergencia de una organización. Gestión y su relación con el equipo de proyecto, el entorno del proyecto durante el ciclo de vida, y el medio ambiente en que el producto está cuando se pone en producción.</p>
Educación y capacitación	<p>Enfoque de una organización para la gestión de habilidades y de formación que apoya la capacidad del personal para llevar a cabo las actividades del proyecto, maximizando el valor para el proyecto y una contribución positiva a sus carreras.</p>
Aprendizaje organizacional	<p>Enfoque de una organización para la gestión del conocimiento que mejora su capacidad colectiva para aceptar y hacer uso de los nuevos conocimientos en beneficio del avance de la organización y de mitigar el riesgo.</p>
Diversidad e igualdad de oportunidades	<p>Políticas de una organización con respecto a la no discriminación de personal y de recursos de los proyectos basados el grupo de edad, sexo, grupo minoritario y otros indicadores de diversidad.</p>

Derechos humanos	Esta subcategoría cubre los procesos del proyecto y los impactos de productos, relacionados con los derechos humanos. Entre las cuestiones de derechos humanos incluidos son la no discriminación, la igualdad de género, la libertad de asociación, la negociación colectiva, el trabajo infantil y el trabajo forzoso u obligatorio.	No discriminación	Política de la organización en materia de no discriminación por motivos de raza, color, origen nacional o étnico, edad, religión, discapacidad, sexo, orientación sexual, identidad y expresión de género, condición de veterano o cualquier otra característica protegida por la ley aplicable.
		Libre asociación	Políticas y procesos organizacionales que garantizan los derechos del personal a afiliarse o retirarse de los grupos de su elección y de los grupos a emprender acciones colectivas para defender los intereses de sus miembros.
		Trabajo infantil	Políticas y medidas de la organización que salvaguarden contra el trabajo infantil y trabajadores jóvenes. Evitando que estén expuestos a trabajos peligrosos, ya sea directamente o a través de canales de proveedores.
		Trabajo forzoso y obligatorio	Políticas y medidas de organización que salvaguarden contra el trabajo forzoso u obligatorio, ya sea directamente o a través de los canales de proveedores.

Sociedad y consumidores	Esta subcategoría cubre los impactos de una cartera, programa o proyecto en la sociedad en la que el producto del proyecto tendrá un impacto en los usuarios finales o los clientes que hagan uso de ella.	Apoyo de la comunidad	El nivel de apoyo de la comunidad hacia el proyecto, tendrá un impacto en forma directa e indirecta desde una perspectiva nacional y global-local, regional.
		Políticas públicas/cumplimiento	Legislación, políticas públicas y normas que el proyecto debe cumplir
		Salud y seguridad del consumidor	La adhesión a las medidas que aseguren que el proyecto no pone en peligro o genera efectos adversos para el usuario final.
		Etiquetas de productos y servicios	El etiquetado de la información de productos y servicios del proyecto, para asegurar la precisión del contenido, el uso seguro, eliminación y cualquier factor que pueda tener impactos ambientales o sociales.
		Mercadeo y publicidad	La notificación de los incidentes relacionados con el cumplimiento normativo, los derechos humanos, las leyes o políticas públicas.
		Privacidad del consumidor	Las políticas y procedimientos de la organización relacionadas con el tratamiento de la información de los clientes, quejas, cuestiones de reglamentación o la pérdida de información de los clientes.

Comportamiento ético	Esta subcategoría cubre los procesos de proyectos y productos impactos, relacionados con el comportamiento ético y se centra en tres áreas: Inversiones y Adquisiciones, soborno, corrupción y anti-Competencia.	Prácticas de inversión y abastecimiento	Los procesos de la organización para seleccionar las inversiones y las prácticas para proveer el proyecto de los recursos.
		Soborno y corrupción	La política de una organización y la práctica, y la comunicación transparente con respecto a las formas de corrupción, incluyendo la extorsión y el soborno.
		Comportamiento anti ético	La política, acciones de una organización y reportes sobre el comportamiento anticompetitivo, incluyendo cualquier acción legal o quejas de los organismos reguladores.

Fuente: Construcción del autor.

2.4.2. Definición de flujo de entradas y salidas.

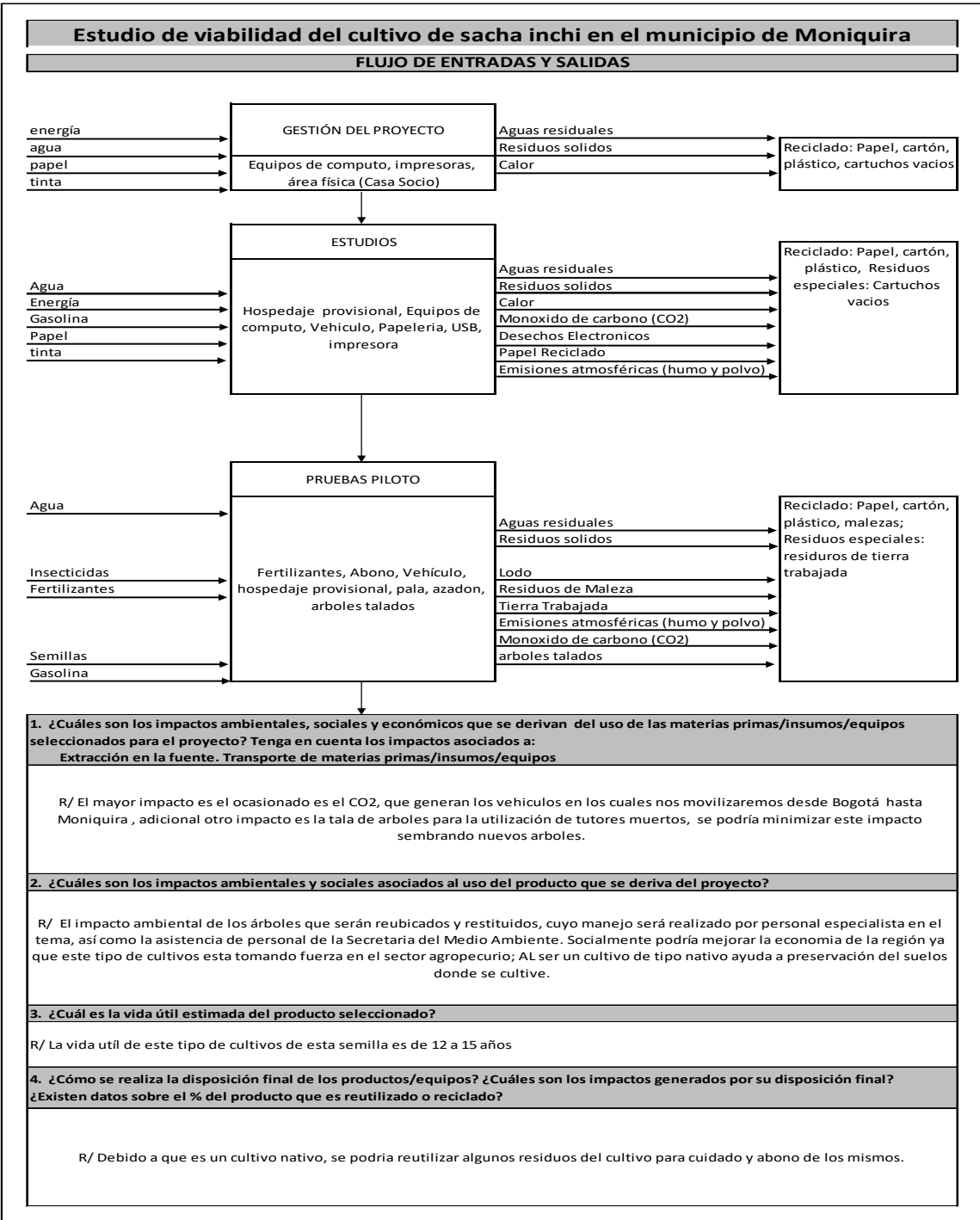


Figura 42 Flujo de entradas y salidas.
Fuente: Construcción del autor.

2.4.3. Cálculo de impacto ambiental bajo criterios P5.

Tabla 26 Tabla de valoración de impacto ambiental.

Valoración	
+3	Impacto negativo alto
+2	Impacto negativo medio
+1	Impacto negativo bajo
0	No aplica o Neutral
-3	Impacto positivo alto
-2	Impacto positivo medio
-1	Impacto positivo bajo

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 27 Tabla de impacto ambiental.

Sub Categorías	Elementos	F1	Justificación	F2	Justificación	F3	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
Transporte	Proveedores locales	0	N/A	0	N/A	-3	Los proveedores locales suministrarían los insumos necesarios para la implementación de la prueba piloto	-3	Mantener este habito
	Comunicación digital	1	Algunas de las reuniones se llevaran a cabo, por medio de dispositivos electrónicos, a través de cada una de las fases del proyecto	2	Algunas de las reuniones se llevaran a cabo, por medio de dispositivos electrónicos, a través de cada una de las fases del proyecto	-3	Algunas de las reuniones se llevaran a cabo, por medio de dispositivos electrónicos, a través de cada una de las fases del proyecto	0	Ahorrar energía cuando no se estén utilizando los dispositivos (apagarlos, ponerlos en ahorro de energía, desconectarlos) Crear conciencia de ahorro de energía.
	Viajes	0	No es necesario realizar desplazamientos	-1	Los desplazamientos son esporádicos	-1	Los desplazamientos son esporádicos	-2	Mantener este habito

		os en esta fase del proyecto	en esta fase para realizar la búsqueda de información		en esta fase para realizar la búsqueda de información Se realiza el transporte de los materiales desde Bogotá, hacia		Realizar la menos cantidad de viajes posibles		
	Transporte	-2	No es necesario realizar desplazamientos en esta fase del proyecto; se realizaran reuniones con comunicación digital	0	N/A	2	Moniquira para implementar la prueba piloto del cultivo	0	llevando los insumos necesarios desde el principio
Energía	Energía usada	2	En esta fase se requiere la utilización de varios dispositivos electrónicos como (Computadores , Celulares, Ipads , impresoras) por varias horas al día	3	En esta fase se requiere la utilización de varios dispositivos electrónicos como (Computadores , Celulares, Ipads , impresoras) por varias horas al día	-1	En esta fase se disminuye la utilización de varios dispositivos electrónicos como (Computadores , Celulares, Ipads , impresoras) por menos horas al día, pero igualmente si se utilizara	4	Ahorrar energía cuando no se estén utilizando los dispositivos (apagarlos, ponerlos en ahorro de energía, desconectarlos) Crear conciencia de ahorro de energía.

						energía de forma moderada			
Residuos	Emisiones /CO2 por la energía usada	2	En esta fase las emisiones de CO2, es media debido a la utilización de los dispositivos electrónicos anteriormente nombrados en el ítem anterior. Para la fase de gestión del proyecto	3	En esta fase las emisiones de CO2, es alta debido a la utilización de los dispositivos electrónicos, durante la elaboración de los respectivos estudios.	-1	Las emisiones de CO2, son muy bajas en esta fase porque no se utilizan dispositivos electrónicos	4	Ahorrar energía cuando no se estén utilizando los dispositivos (apagarlos, ponerlos en ahorro de energía, desconectarlos) Crear conciencia de ahorro de energía.
	Retorno de energía limpia	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A
	Reciclaje	2	En la zona donde está ubicada la oficina no se	2	En la zona donde está ubicada la oficina no se	3	En la zona donde está ubicada la oficina no se	7	Crear procesos de reciclaje durante las fases del

Agua			realizan procesos de reciclaje.	realizan procesos de reciclaje.	realizan procesos de reciclaje.	proyecto y implementarlo en nuestros hogares
	Disposición final	-2	Los desechos no son recolectados correctamente	-2 Los desechos no son recolectados correctamente	-2 Los desechos no son recolectados correctamente	-6 Mantener este habito
	Reusabilidad	0	N/A	0 N/A	0 N/A	0 N/A
	Energía incorporada	0	N/A	0 N/A	0 N/A	0 N/A
	Residuos	1	Los residuos no serán tratados de manera correcta al terminar su uso	0 N/A	-2 Los residuos serán tratados para re utilizarse durante el proceso de germinación de las plantas La calidad de las fuentes de agua puede verse afectada , si se mezclan con los insecticidas y/o productos químicos utilizados	-1 Mantener este habito
	Calidad del agua	0	N/A	0 N/A	1	1 Hacer uso adecuado de los productos químicos y mantenerlos lejos de las fuentes de agua al ser utilizados en nuestro cultivo

Practicas laborales y trabajo decente	Consumo del agua	0	N/A	0	N/A	-1	En esta fase de pruebas piloto se consumirá agua durante el sostenimiento y riego del cultivo, utilizando agua vereda Se utiliza en esta fase	-1	Crear cultura de conciencia de uso racional del agua y tratar de re utilizar agua que se apta para el riego del cultivo
	Empleo	0	N/A	0	N/A	-1	mano de obra local, con 1 agricultor. Se mantienen buenas relaciones laborales entre la junta directiva y los agricultores.	-1	En periodos de cosecha contratar más mano de obra local
	Relaciones laborales	0	N/A	0	N/A	-1		-1	Realizar visitas más frecuentes para integrar mejor el equipo administrativo y el operativo.
	Salud y seguridad	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A
	Educación y capacitación	0	N/A	0	N/A	-1	Se realizan ciclos de capacitación para conocer las mejores	-1	Realizar las escuelas de gatear, caminar y correr suministradas por la

Salud y seguridad del consumidor
Etiquetas de productos y servicios
Mercadeo y publicidad
Privacidad del consumidor

de obra local y la capacitación sobre nuevas alternativas de cultivo.

municipio de Moniquira.

Se manejan estándares de cumplimiento que pueden alterar la calidad del cultivo.

Realizar seguimientos continuos al cultivo para verificar que se estén cumpliendo con los estándares establecidos en el proyecto.

0	N/A	0	N/A	2		2	
0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A
0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A
0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A
0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A
0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A

Prácticas de inversión y

abastecimiento	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A
Soborno y corrupción	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A
Comportamiento anti ético								
TOTAL	4		7		-13		-2	

Fuente: Construcción del autor.

2.4.4. Cálculo de huella de carbono.

- Fase 1 – Gestión del Proyecto.

Tabla 28 Tabla de huella de carbono del papel – gestión del proyecto.

CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO-PAPEL						
MATERIAL	TIEMPO (MESES)	CANTIDAD DE RESMAS	PESO C/RESMA (KG)	CONSUMO (KG)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kg papel)	EMISIÓN (KG CO2)
PAPEL	8	0,25	2,5	5	1,84	9,2
TOTAL TON CO2						0,0092

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 29 Tabla de huella de carbono de la energía eléctrica – gestión del proyecto.

CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO-ENERGÍA ELÉCTRICA								
EQUIPOS	CANTIDAD	DÍAS	TRABAJO (DÍAS)	TRABAJO (HORAS)	FACTOR		FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kwh)	EMISIÓN (KG CO2)
					DE CONSUMO (WATTS)	CONSUMO REAL (Kwh)		
COMPUTADOR	1	128	128	1024	300	307,2	0,136	41,78
IMPRESORA	1	16	16	128	1100	140,8	0,136	19,15
BOMBILLOS	1	16	16	128	100	12,8	0,136	1,74
CELULARES	2	10	20	160	25	4	0,136	0,54
						TOTAL		63,21
						TOTAL TON CO2		0,063

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 30 Tabla de huella de carbono de aguas servidas – gestión del proyecto.

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO-AGUAS SERVIDAS-						
PERSONAL	CANTIDAD	TRABAJO (DIAS)	FACTOR DE CONSUMO (M3/DIA)	CONSUMO REAL (M3)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/M3) *	EMISIÓN (Kg CO2)
EMPLEADOS	2	60	0,022	2,64	0,14	0,37
TOTAL TON CO2						0,0004

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 31 Tabla de huella de carbono de tinta – gestión del proyecto.

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO-TINTA						
MATERIAL	TIEMPO (MESES)	CANTIDAD DE TONERS	PESO C/TONER (KG)	CONSUMO (KG)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kg Toners)	EMISIÓN (Kg CO2)
TONERS	8	1	0,58	4,64	1,84	8,54
TOTAL TON CO2						0,0085

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 32 Tabla de huella de carbono total – gestión del proyecto.

CALCULO TOTAL DE LA HUELLA DE CARBONO PROCESO	
Material	Emisión (Ton CO2)
PAPEL	0,0092
ENERGIA ELECTRICA	0,0632
AGUAS SERVIDAS	0,0004
TINTA	0,0085
TOTAL	0,0813

Fuente: Construcción del autor.

- *Fase 2 – Estudios.*

Tabla 33 Tabla de huella de carbono del papel – estudios.

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO-PAPEL						
MATERIAL	TIEMPO (MESES)	CANTIDAD DE RESMAS	PESO C/RESMA (KG)	CONSUMO (KG)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kg papel)	EMISIÓN (KG CO2)
PAPEL	3	0,5	2,5	3,75	1,84	6,9
TOTAL TON CO2						0,0069

Fuente: Construcción del autor.**Tabla 34** Tabla de huella de carbono de la energía eléctrica – estudios.

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO-ENERGÍA ELÉCTRICA								
EQUIPOS	CANTIDAD	DÍAS	TRABAJO (DÍAS)	TRABAJO (HORAS)	FACTOR		FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kwh)	EMISIÓN (KG CO2)
					DE CONSUMO (WATTS)	CONSUMO REAL (Kwh)		
COMPUTADOR	3	48	144	1152	300	345,6	0,136	47,00
IMPRESORA	1	6	6	48	1100	52,8	0,136	7,18
BOMBILLOS	1	48	48	384	100	38,4	0,136	5,22
CELULARES	1	1	1	8	25	0,2	0,136	0,03
TOTAL								59,43
TOTAL TON CO2								0,059

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 35 Tabla de huella de carbono del combustible – estudios.

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO-COMBUSTIBLE							
VEHICULO	CANTIDAD	TRABAJO (DIAS)	FACTOR		CONSUMO REAL (GAL)	CONSUMO REAL (LITROS)	EMISIÓN (KG CO2)
			DE CONSUMO (GAL/DIA)				
AUTOMOVIL	1	4	3		12	44,88	365,77
						TOTAL TON CO2	0,366

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 36 Tabla de huella de carbono de aguas servidas – estudios.

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO-AGUAS SERVIDAS-						
PERSONAL	CANTIDAD	TRABAJO (DIAS)	FACTOR		CONSUMO REAL (M3)	EMISIÓN (KG CO2)
			DE CONSUMO (M3/DIA)			
EMPLEADOS	4	4	0,022		0,352	0,05
						TOTAL TON CO2
						0,0000

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 37 Tabla de huella de carbono de tinta– estudios.

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO-TINTA						
MATERIAL	TIEMPO (MESES)	CANTIDAD DE TONERS	PESO C/TONER (KG)	CONSUMO (KG)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kg Toners)	EMISIÓN (KG CO2)
TONERS	3	1	0,58	1,74	1,84	3,20
					TOTAL TON CO2	0,0032

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 38 Tabla de huella de carbono total - estudios.

CALCULO TOTAL DE LA HUELLA DE CARBONO PROCESO ESTUDIOS	
Material	Emisión (Ton CO2)
PAPEL	0,0069
ENERGIA ELECTRICA	0,0594
COMBUSTIBLE	0,3658
AGUAS	0,0000
TINTA	0,0032
TOTAL	0,4354

Fuente: Construcción del autor.

- *Fase 3 – Pruebas Piloto.*

Tabla 39 Tabla de huella de carbono del fertilizante – pruebas piloto.

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO-FERTILIZANTE						
MATERIAL	TIEMPO (MESES)	CANTIDAD DE BOLSAS	PESO C/RESMA (KG)	CONSUMO (KG)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kg Fertilizante Cerdo)	EMISIÓN (KG CO2)
FERTILIZANTE	1	1	2	2	0,02	0,04
					TOTAL TON CO2	0,00004

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 40 Tabla de huella de carbono del insecticida – pruebas piloto.

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO-INSECTICIDA						
MATERIAL	TIEMPO (MESES)	CANTIDAD DE BOLSA	PESO C/RESMA (KG)	CONSUMO (KG)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kg Insecticida)	EMISIÓN (KG CO2)
INSECTICIDA	2	1	2	4	0,35	1,4
					TOTAL TON CO2	0,0014

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 41 Tabla de huella de carbono de las semillas – pruebas piloto.

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO-SEMILLAS						
MATERIAL	TIEMPO (MESES)	CANTIDAD DE BOLSAS	PESO C/RESMA (KG)	CONSUMO (KG)	FACTOR DE EMISIÓN (Kg CO2/Kg papel)	EMISIÓN (KG CO2)
SEMILLAS	1	0,04	1	0,04	0	0
TOTAL TON CO2						0

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 42 Tabla de huella de carbono del combustible – pruebas piloto.

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO-COMBUSTIBLE							
VEHICULO	CANTIDAD	TRABAJO (DIAS)	FACTOR DE CONSUMO (GAL/DIA)	CONSUMO REAL (GAL)	CONSUMO REAL (LITROS)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/LT)	EMISIÓN (KG CO2)
AUTOMOVIL	4	4	3	48	179,52	8,15	1463,09
TOTAL TON CO2							1,463

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 43 Tabla de huella de carbono de las aguas de riego – pruebas piloto.

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO-AGUAS RIEGO-						
PERSONAL	CANTIDAD	TRABAJO (DIAS)	FACTOR DE CONSUMO (M3/DIA)	CONSUMO REAL (M3)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO2/M3) *	EMISIÓN (KG CO2)
EMPLEADOS	2	40	0,61	48,8	0,14	6,83
TOTAL TON CO2						0,0068

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 44 Tabla de huella de carbono total– pruebas piloto.

**CALCULO TOTAL DE LA HUELLA DE CARBONO
PROCESO PRUEBAS PILOTO**

Material	Emisión (Ton CO2)
FERTILIZANTE	0,00004
INSECTICIDA	0,0014
SEMILLAS	0,0000
COMBUSTIBLE	1,4631
AGUAS	0,0068
TOTAL	1,4713

Fuente: Construcción del autor.

- *Calculo Total de Huella de Carbono (TON CO2).*

Tabla 45 Tabla de huella de carbono total de todo el proyecto por fase.

PROCESOS DE PROYECTO	TOTAL EMISIONES (TON CO2)
GESTIÓN DEL PROYECTO	1,42
ESTUDIOS	7,48
PRUEBAS PILOTO	5,58
TOTAL CALCULO DE HUELLA DE CARBONO	14,48

Fuente: Construcción del autor.

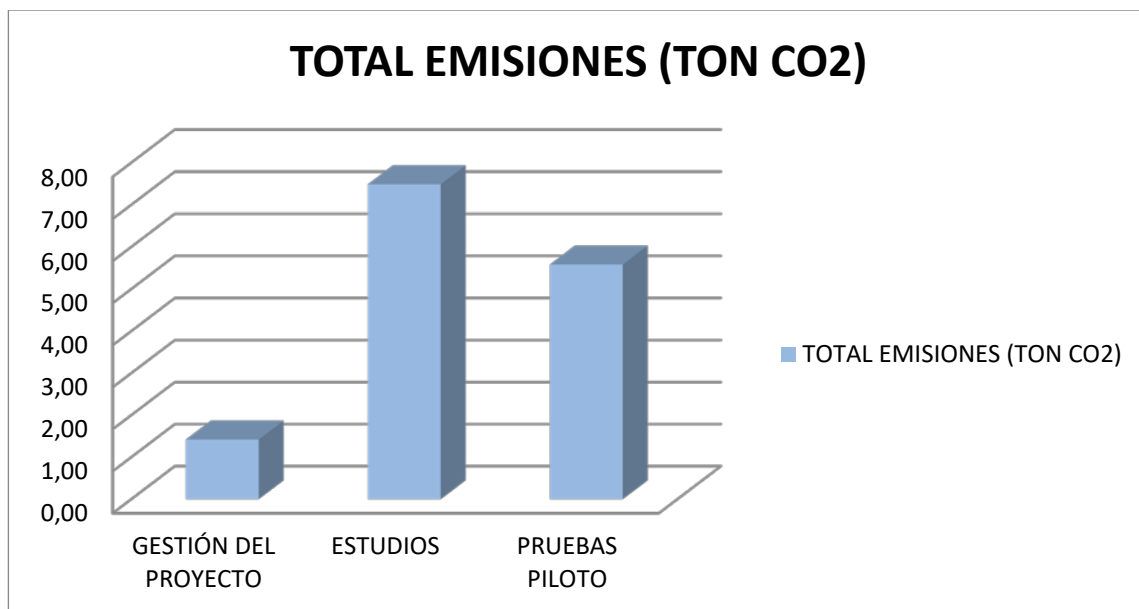


Figura 43 Total, de emisiones en toneladas de CO2 por fase.

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 46 Tabla de huella de carbono total por material.

MATERIAL	EMISIÓN TON CO2
AGUAS	0,007
PAPEL	0,016
ENERGÍA ELÉCTRICA	0,123
COMBUSTIBLE	1,829
TINTA	0,012
FERTILIZANTE	0,000
INSECTICIDA	0,001
SEMILLAS	0,000
TOTAL EMISIÓN TON CO2	1,97

Fuente: Construcción del autor.

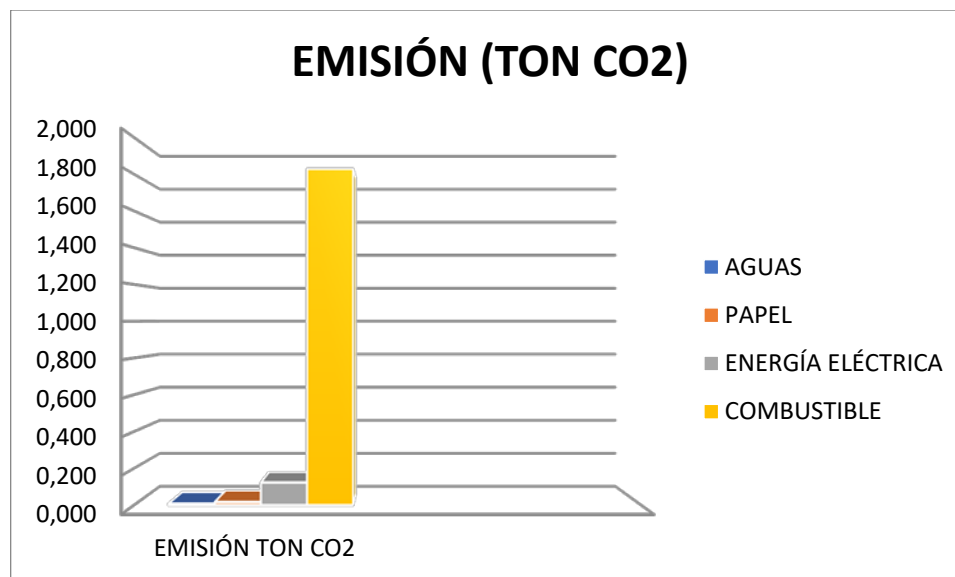


Figura 44 Total, de emisiones en toneladas de CO2 por material.

Fuente: Construcción del autor.

2.4.5. Estrategias de mitigación de impacto ambiental.

Tabla 47 Tabla de estrategias de mitigación de impacto ambiental.

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Programa de ahorro y uso eficiente de energía	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de los consumos mensuales de energía eléctrica/persona. 2. Identificación de las fuentes productoras del consumo (bombillos, equipos eléctricos y electrónicos, etc.). 3. Organización de actividades laborales con respecto al uso de energía en espacios compartidos. 4. Cambio de bombillos (tecnologías eficientes). 5. Cambio de los patrones de uso de los equipos de cómputo (apagado, impresora, apagado de luces, jornada única de trabajo, etc.). 	Desarrollar un programa para el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica	Desarrollo de un programa para el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica y la implementación en un 15%.

	6. Realizar, cumplir y apegarse al cronograma de actividades.		
	7. Realización de una jornada de capacitación para presentar el programa acordado.		
Programa para la disminución de Emisiones de CO2	1. Identificar cuáles son los principales emisiones de CO2 en nuestro proyecto	Desarrollar un programa que nos permita disminuir y hacer uso racional de los elementos que produzcan CO2	Disminuir la emisión de CO2 del proyecto en un 20%
	2. Identificar las cantidades de CO2 mensuales		
	3. Realizar, cumplir y apegarse al cronograma de actividades.		
	4. Concientizar al personal del uso racional de elementos que generen CO2 en nuestro proyecto.		
Programa de reciclaje	1. Realizar una campaña de separación de basuras.		
	2. Adaptar sitios donde se pueda almacenar los distintos tipos de desechos dependiendo su categorización.		
	3. Realizar computo de los residuos que se generan el proyecto.	Desarrollar un programa que nos permita reciclar, reusar y reaprovechar los desechos sólidos que genera el proyecto	Reciclar el 70% de los residuos generados por el proyecto
	4. Mantener informado de las mejoras ecológicas y económicas que rinde el programa.		
	5. Realizar, cumplir y apegarse al cronograma de actividades.		
	6. Asociarnos con entidades que estén orientadas a la transformación y/o manipulación de los productos de reciclaje.		

Fuente: Construcción del autor.

2.4.6. Indicadores

Tabla 48 Tabla de indicadores ambientales.

Nombre del objetivo	Nombre del indicador	Descripción	Unidad de medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología
Desarrollar un programa para el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica	IE1- Energía	Mantener los niveles de energía establecidos e informar el uso racional de energía utilizada en el proyecto	KWH	$KWH * \text{Horas de Uso}$	Mensual	Gestión
Desarrollar un programa que nos permita disminuir y hacer uso racional de los elementos que produzcan CO2	ICO2- Emisión CO2	Identificar y minimizar la generación de CO2 , utilizando la cultura de ahorro de energía y apagarlos equipos cuando no se estén utilizando	CO2	$CO2 / KG$	Mensual	Efecto
Desarrollar un programa que nos permita reciclar, reusar y reaprovechar los desechos sólidos que genera el proyecto	IR3- Reciclaje	Controlar la cantidad de desechos generados, asegurando que estos sean reciclados correctamente	KG	$\frac{\text{Residuos Reciclados}}{\text{Residuos Generados}}$	Semanal	Producto

Fuente: Construcción del autor.

3. Inicio y planeación del proyecto

3.1. Aprobación del proyecto (Project Charter)

A continuación, se presenta el project charter del proyecto “Diseño de un Plan Para la Producción Agrícola de Sasha Inchi en el Municipio de Moniquira”.

DISEÑO DE UN PLAN PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE SASHA INCHI EN EL MUNICIPIO DE MONIQUIRA

PATROCINADOR:

Socios N.I.S.A.S.

GERENTE DEL PROYECTO:

Karen Andrea Ramírez

FECHA:

8 de noviembre de 2017

PATROCINADOR:

Socios NATURAL INCHI S.A.S.

Descripción del Proyecto:

El proyecto tiene como finalidad realizar el diseño de un plan para el uso efectivo de un terreno de dos hectáreas ubicado en el municipio de Moniquira, de las cuales son dueños un grupo de asociados bajo el nombre de Natural Inchi S.A.S. (N.I.S.A.S.), los interesados desean que el uso de las mismas se hagan para la siembra de una planta llamada Sacha Inchi nativa del Perú, esta ha venido tomando fuerza en el sector agrícola de Colombia, como estrategia de sustitución de cultivos ilícitos y la alta demanda que existe en los distintos

sectores industriales por sus propiedades nutricionales, teniendo en cuenta esto la semilla generada por el cultivo ya tiene la compra garantizada por parte de la cooperativa Sacha Colombia y su valor varía dependiendo las propiedades y/o características que se obtengan por cada cosecha. Se desea tener el proyecto finalizado para el mes de noviembre de 2018.

Descripción del Producto:

Sacha Inchi es una planta oleaginosa proveniente de la amazonia peruana, que cuenta con un alto contenido de aceites ricos en Omega 3, 6 y 9, los cuales son nutrientes muy importantes para la salud humana, lo cual hace de esta un producto de gran potencial no solo para el sector agrícola sino también para el sector industrial.

Requerimientos de alto nivel:

- Presentación del caso de negocio ante la junta directiva.
- Estudios de viabilidad de mercado, técnico, financiero y medio ambiental.
- Pruebas piloto del cultivo de Sacha Inchi en una sección 30 m^2 del terreno destinado para la implementación final.

Riesgos de alto nivel:

- Falla en los estudios de viabilidad.
- Errores en la implementación del cultivo de las pruebas piloto.

- Uso de productos tóxicos e inflamables.
- Cambio de los estándares de siembra.
- Accidentes y/o enfermedades laborales del personal contratado.
- Incumplimiento por parte del agrónomo en los procesos de diseño, capacitación y/o implementación.

Objetivos del proyecto:

	Objetivos del Proyecto	Criterios de Éxito	Persona que aprueba
Alcance	Diseño del plan para la implementación de Sacha Inchi en el municipio de Moniquira en un terreno de 2 hectáreas.	Entrega y aceptación por parte de los patrocinadores del diseño.	Patrocinadores del proyecto
	Pruebas Piloto del cultivo de Sacha Inchi.	Verificación de primera cosecha generada por el cultivo de prueba.	Agrónomo
Tiempo	Ejecutar la implementación del proyecto en 53.57 semanas ya que inicio el 03 de noviembre del	Verificación de la primera cosecha, el agrónomo debe dar aval de la capsula madura.	Agrónomo

2017 y debe finalizar
el 12 de noviembre de
2018.

Costo Invertir \$ 114.962.844 Cumplir con el flujo Gerente del
con una reserva de de caja establecido al proyecto
contingencia del 10% inicio del proyecto sin
para el estudio de exceder la reserva de
viabilidad del cultivo contingencia de 10%
de Sacha Inchi en el para el 12 de
municipio de noviembre de 2018.
Moniquira.

Cronograma de Hitos:

Resumen de hitos	Fecha de culminación
Inicio del proyecto	3 de noviembre de 2017
Finalización de estudio de mercado	27 de abril del 2018
Finalización de estudio técnico	27 de abril del 2018
Finalización de estudio financiero	27 de abril del 2018
Finalización de estudio medio ambiental	02 de mayo del 2018
Capacitación agrónomo	01 de mayo de 2018
Inicio implementación pruebas piloto	30 de abril de 2018
Proceso de control 1	08 de junio de 2018

Proceso de control 2	09 de julio de 2018
Proceso de control 3	10 de agosto de 2018
Proceso de control 4	10 de septiembre de 2018
Proceso de control 5	09 de octubre de 2018
Proceso de control 6	09 de noviembre de 2018
Finalización pruebas piloto	12 de noviembre de 2018
Fin gerencia de proyectos	12 de noviembre de 2018
Fin proyecto	12 de noviembre de 2018

Organizaciones y Grupos que intervienen en el proyecto:

Organización o Grupo	Rol que desempeña
Cooperativa Sacha Colombia	El mayor cliente para la compra de la cosecha de Sacha Inchi.
Marcos Rodriguez	Consultor experto para el asesoramiento en las mejores prácticas de cultivo.
Albeiro Guzman	Encargado de todo el proceso de siembra y cuidado de cultivo.
Patrocinadores grupo N.I.S.A.S.	Patrocinadores del proyecto.

Presupuesto estimado:

CONCEPTO	HORAS	PRESEUPUESTO
1.1. Gestión de Proyecto	2136 horas	\$ 110.427.972
1.2. Estudios	222,09 horas	\$ 1.262.088
1.3. Prueba Piloto	1122,12 horas	\$ 3.272.784
TOTAL, ESTUDIO DE VIABILIDAD		\$ 114.962.844

Nivel de autoridad del gerente del proyecto:

- **Decisiones del Personal:**

Las modificaciones al personal serán tomadas por el Gerente del Proyecto con la consulta previa a la junta directiva.

- **Gestión del presupuesto y variaciones:**

El presupuesto para la ejecución del proyecto lo realizara el grupo de patrocinadores, la gestión de recursos está a cargo del Gerente de Proyecto.

- **Decisiones Técnicas:**

Se realizarán con aprobación del agrónomo, gerente del proyecto y la junta directiva.

- **Resolución de conflictos:**

La resolución de conflictos está a cargo del Gerente del Proyecto, a su vez cuando se crea pertinente se debe involucrar a la junta directiva.

Sponsor que autoriza el proyecto:

Nombre	Empresa	Cargo	Fecha
Guillermo	Natural Inchi	Representante	08/11/2018
Abril	S.A.S.	Legal	

Aprobaciones:**X**Karen Andrea Ramirez
Gerente Proyecto**X**Guillermo Abril
Representante Legal NISAS**3.1.1. Nombramiento del gerente del proyecto.**

Como gerente del proyecto se nombra a Karen Andrea Ramírez, quien se encargará de la gestión y coordinación del proyecto y a Juan Alvarino y Hernan Betancur como directores del proyecto.

3.1.2. Aprobación del proyecto.

Teniendo en cuenta el Project Charter el gerente del proyecto estará en la potestad de elegir el personal requerido para el proyecto, administrar el presupuesto, realizar las adquisiciones requeridas y el manejo del cronograma. Si se presentan variaciones dentro de las líneas base establecidas en el proyecto el gerente del proyecto inmediatamente deberá informar a la junta directiva (sponsor), con el fin de establecer las próximas estrategias o decisiones que se deben tomar para no alterar los procesos que siguen en el proyecto.

3.1.3. Identificación de Interesados.

Para el proyecto de “Diseño de un Plan Para la Producción Agrícola de Sasha Inchi en el Municipio de Moniquira” se identifican las siguientes entidades, organizaciones, autoridades y personas que se ven afectados por la implementación del mismo, para gestionar sus intereses de manera adecuada.

Tabla 49 Tabla de interesados normal.

NOMBRE	EMPRESA	LOCALIZACIÓN	ROL EN EL PROYECTO	REQUERMIENTOS PRIMORDIALES
Karen Ramírez	Natural Inchi SAS	Bogotá	Project Manager / Miembro de Junta Directiva	Controlar el Proyecto / Toma de decisiones
Juan Alvarino	Natural Inchi SAS	Bogotá	Equipo de Gestión de Proyecto / Miembro de Junta Directiva	Apoyo control Proyecto / Toma de decisiones
Hernan Betancur	Natural Inchi SAS	Bogotá	Equipo de Gestión de Proyecto /Miembro de Junta Directiva	Apoyo control Proyecto / Toma de decisiones

Guillermo Abril	Natural Inchi SAS	Bogotá	Director de producción / Miembro de Junta Directiva	Control de Producción / Toma de decisiones
Albeiro Guzmán	N/A	Moniquira		Supervisión de mano de obra local
Sacha Colombia	Sacha Colombia	Moniquira		Suministro de semillas y compra de producción
Marcos Rodríguez	N/A	Moniquira		Asesoramiento al proceso de siembra de Sacha Inchi.

Fuente: Construcción del autor.

3.2. Plan de gestión del proyecto

3.2.1. Plan de gestión de Alcance.

A continuación, se describirá todo el trabajo que se debe llevar a cabo para cumplir con los objetivos establecidos para el proyecto, a su vez como garantizar que los entregables establecidos se vuelvan un ítem principal de los procesos que se deben realizar. Anexo se realiza la recolección de los requisitos de cada uno de los interesados principales para planear y cumplir con las expectativas que estos tendrán al final del proyecto.

3.2.1.1. Línea base de alcance.

3.2.1.1.1. EDT.

A través de la estructura de desagregación del trabajo se dividirán los entregables y las actividades que se deben llevar a cabo para monitorear de mejor forma el alcance del proyecto.

Para el segundo nivel de desagregación esta la gestión del proyecto, los estudios y las pruebas piloto. En el siguiente nivel se encuentran los paquetes de trabajo de los cuales se desprenderán las actividades requeridas para el cumplimiento de los objetivos del proyecto y la recopilación de los requerimientos establecidos por los interesados principales del proyecto.

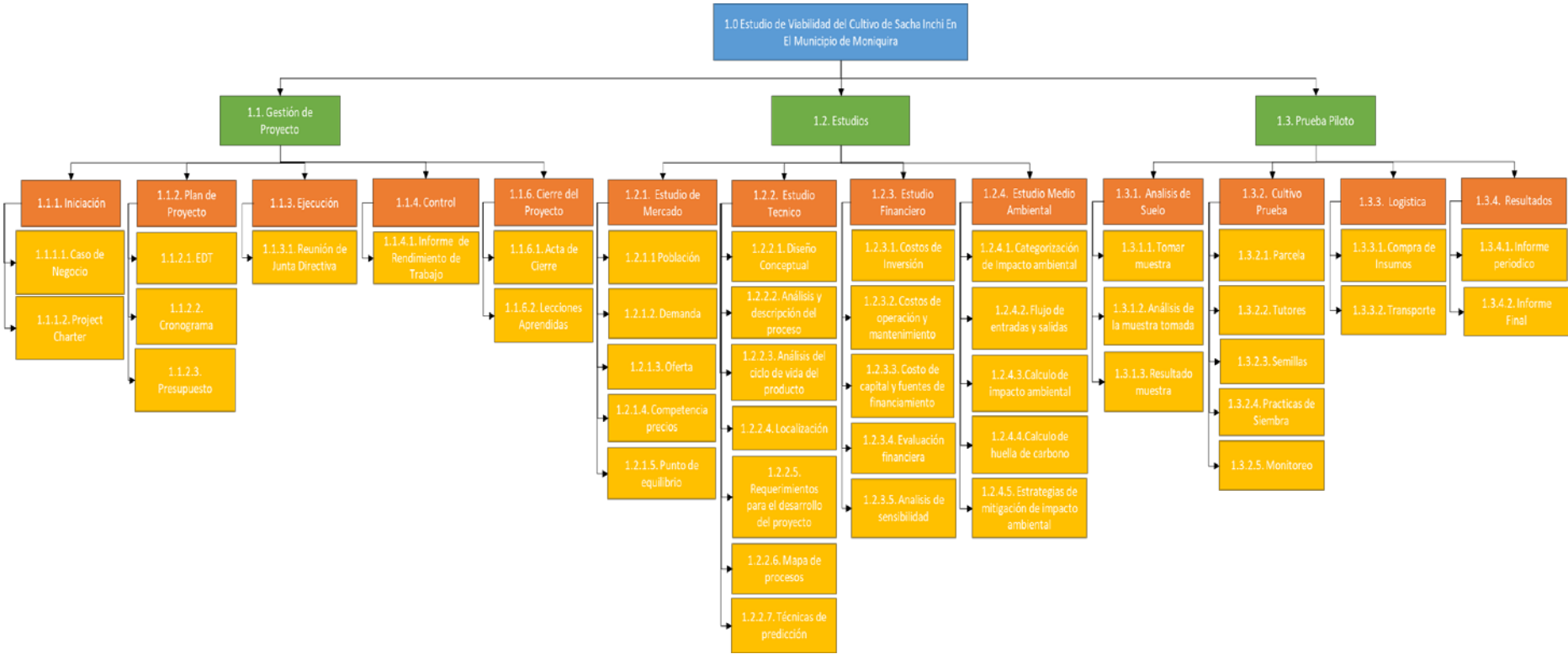


Figura 45 EDT.
Fuente: Construcción del autor.

3.2.1.1.2. *Project Scope Statement (Acta de declaración de alcance).*

A continuación, se presenta el acta de declaración de alcance.

PROJECT SCOPE STATEMENT

(ACTA DE DECLARACIÓN DE ALCANCE DEL PROYECTO)

TÍTULO: DISEÑO DE UN PLAN PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE
SACHA INCHI EN EL MUNICIPIO DE MONIQUIRA

FECHA: noviembre de 2017

Descripción del alcance del producto

- Diseño para determinar la viabilidad de la implementación de Sacha Inchi en dos hectáreas del municipio de Moniquira.
- Estudios de mercado, técnico, financiero y medio ambiental para evaluar los distintos aspectos requeridos para la implementación del cultivo.
- Pruebas piloto de 30 m^2 con el fin para exponer, evaluar e identificar los procesos requeridos para siembra completa de la planta en las dos hectáreas.

Entregables del proyecto

- Estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero y estudio medio ambiental.
- Cultivo de prueba piloto.
- Adquisición de materiales requeridos para las pruebas piloto.
- Evaluación y análisis de la cosecha de Sacha Inchi.
- Capacitación del agrónomo a el agricultor.

Criterios de aceptación del proyecto

- Planeación, ejecución, monitoreo y control y cierre del proyecto en 53.57 semanas con fecha de inicio de 3 de noviembre de 2017 a 12 de noviembre de 2018.
- Entrega del proyecto de acuerdo a las especificaciones del sponsor.
- Entrega del proyecto logrando la satisfacción de los principales interesados.
- Entrega del proyecto con un valor presente neto (VPN) del \$ 350.478.659
- Entrega del proyecto sin ningún percance en la salud e integridad de los trabajadores.
- Entrega del proyecto con pruebas piloto generando cosecha de Sacha Inchi.

Exclusiones del proyecto

- Este proyecto no contempla la ejecución del proyecto en las 2 hectáreas sobre las que se realizaran los estudios.
- Este proyecto no contempla la firma de contratos con la cooperativa Sacha Colombia, hasta que el proyecto no sea cerrado, la decisión de firmar está a criterio del sponsor.

Restricciones del proyecto

- Solo se emplearán el recurso humano designado por el gerente del proyecto.

- El presupuesto no debe superar el establecido en la propuesta presentada.
- El tiempo del proyecto no superara las 53.57 semanas establecidas en la propuesta presentada.
- La reserva de gestión se debe usar si y solo si la reserva de contingencia fue usada en su totalidad y con administración directa del sponsor.
- El precio mínimo de venta debe ser de \$12.000.
- Después de implementadas las pruebas piloto se deben realizar las revisiones e informes establecidos mes a mes durante un periodo de 6 meses.

Supuestos del proyecto

- El valor de venta del kilo de semilla de Sacha Inchi ante la cooperativa será de (COP) \$12.000, se asume que es constante durante la ejecución del proyecto.
- Los estudios y diseños estarán basados bajo condiciones climáticas promedio del municipio de Moniquira.
- Las proyecciones de ganancias y gastos están basadas teniendo en cuenta un comportamiento normal del mercado.

3.2.1.1.3. Diccionario de la EDT.

A continuación, se relaciona el diccionario de la WBS.

ID	WBS	
1	1	
Nombre de la tarea		
Estudio de Viabilidad del Cultivo de Sacha Inchi En El Municipio de Moniquira		
Duración		Costo
2136 h		114.962.844
Inicio		Fin
03/11/17		12/11/18
Notas		
Nombre Proyecto		

ID	WBS	
2	1.1	
Nombre de la tarea		
Gestión de Proyecto		
Duración		Costo
2136 h		110.427.972
Inicio		Fin
03/11/17		12/11/18
Notas		
Hito que indica el inicio de la gestión del proyecto		

ID	WBS	
3	1.1.1.1	
Nombre de la tarea		
Caso de Negocio		
Duración		Costo
9,59 h		103.298
Inicio		Fin
07/11/17		08/11/18
Notas		
Realización del caso de negocio		

ID	WBS	
4	1.1.1.2	

Nombre de la tarea	
Project Charter	
Duración	Costo
28,47 h	355.106
Inicio	Fin
03/11/17	12/11/18
Notas	
Hito que indica el inicio del proyecto con el documento Project Chárter	

ID	WBS
5	1.1.2.
Nombre de la tarea	
Plan de Proyecto	
Duración	Costo
750,99 h	1.730.867
Inicio	Fin
14/11/17	23/03/18
Notas	
Hito que indica el plan de proyecto	

ID	WBS
6	1.1.2.1.
Nombre de la tarea	
EDT	
Duración	Costo
7,39 h	59.934
Inicio	Fin
22/11/17	23/11/17
Notas	
Hito que indica la creación de la EDT del proyecto	

ID	WBS
7	1.1.2.2.
Nombre de la tarea	
Cronograma	
Duración	Costo
5 h	50.854

Inicio	Fin
30/11/17	01/12/17
Notas	
Hito que indica la creación del cronograma del proyecto	

ID	WBS	
8	1.1.2.3.	
Nombre de la tarea		
Presupuesto		
Duración		Costo
5,93 h		126.882
Inicio		Fin
23/03/18		23/03/18
Notas		
Hito que indica la creación del presupuesto del proyecto		

ID	WBS	
9	1.1.3.	
Nombre de la tarea		
Ejecución		
Duración		Costo
1328 h		52.177.120
Inicio		Fin
26/03/18		12/11/18
Notas		
Hito que indica el inicio de la ejecución del proyecto		

ID	WBS	
10	1.1.4.	
Nombre de la tarea		
Control		
Duración		Costo
1128 h		55.599.120
Inicio		Fin
30/04/18		12/11/18
Notas		
Hito que indica el inicio del control del proyecto		

ID	WBS	
11	1.1.5.	
Nombre de la tarea		
Cierre del Proyecto		
Duración		Costo
4 h		121.092
Inicio		Fin
12/11/18		12/11/18
Notas		
Hito que indica el cierre del proyecto		

ID	WBS	
12	1.2.	
Nombre de la tarea		
Estudios		
Duración		Costo
222,09 h		1.262.088
Inicio		Fin
26/03/18		02/05/18
Notas		
Indica los estudios que abarca del proyecto		

ID	WBS	
13	1.2.1.	
Nombre de la tarea		
Estudio de Mercado		
Duración		Costo
200 h		238.080
Inicio		Fin
26/03/18		27/04/18
Notas		
Entregable con todo el estudio de mercado		

ID	WBS	
14	1.2.1.1	

Nombre de la tarea	
Población	
Duración	Costo
6,23 h	48.824
Inicio	Fin
26/03/18	26/03/18
Notas	
Identificar la población a la que está dirigido el producto	

ID	WBS
15	1.2.1.2.
Nombre de la tarea	
Demanda	
Duración	Costo
5,74 h	47.844
Inicio	Fin
26/03/18	27/03/18
Notas	
Identificar la demanda que tienen el producto en Moniquira.	

ID	WBS
16	1.2.1.3.
Nombre de la tarea	
Oferta	
Duración	Costo
5,74 h	47.844
Inicio	Fin
26/03/18	27/03/18
Notas	
Identificar la oferta que tienen el producto en Moniquira.	

ID	WBS
17	1.2.1.4.
Nombre de la tarea	
Competencia precios	
Duración	Costo
7,33 h	51.024

Inicio	Fin
28/03/18	29/03/18
Notas	
Identificar los distintos competidores productores de Sacha Inchi en el municipio de Moniquira.	

ID	WBS	
18	1.2.1.5.	
Nombre de la tarea		
Punto de equilibrio		
Duración		Costo
3,7 h		43.764
Inicio		Fin
27/04/18		27/04/18
Notas		
Identificar el punto de equilibrio del precio de venta del kilo de Sacha Inchi.		

ID	WBS	
19	1.2.2.	
Nombre de la tarea		
Estudio Técnico		
Duración		Costo
200 h		475.452
Inicio		Fin
26/03/18		27/04/18
Notas		

ID	WBS	
20	1.2.2.1.	
Nombre de la tarea		
Diseño Conceptual		
Duración		Costo
13,32 h		122.012
Inicio		Fin
26/03/18		27/03/18
Notas		
Realizar el diseño conceptual del producto.		

ID	WBS	
21	1.2.2.2.	
Nombre de la tarea		
Análisis y descripción del producto		
Duración		Costo
4,77 h		45.904
Inicio		Fin
27/03/18		28/03/18
Notas		
Realizar el análisis y descripción del producto.		

ID	WBS	
22	1.2.2.3.	
Nombre de la tarea		
Análisis del ciclo de vida del producto		
Duración		Costo
5,13 h		69.350
Inicio		Fin
28/03/18		28/03/18
Notas		
Realizar el análisis de vida del producto.		

ID	WBS	
23	1.2.2.4.	
Nombre de la tarea		
Localización		
Duración		Costo
2,93 h		58.134
Inicio		Fin
28/03/18		29/03/18
Notas		
Exponer la localización de donde se llevará a cabo la implementación del cultivo.		

ID	WBS	
24	1.2.2.5.	

Nombre de la tarea	
Requerimientos para el desarrollo del proyecto	
Duración	Costo
9,42 h	92.225
Inicio	Fin
29/03/18	30/03/18
Notas	
Describir los requerimientos para el desarrollo del proyecto.	

ID	WBS
25	1.2.2.6.
Nombre de la tarea	
Mapa de procesos	
Duración	Costo
4,22 h	44.804
Inicio	Fin
30/03/18	30/03/18
Notas	
Diseñar el mapa de procesos del producto.	

ID	WBS
26	1.2.2.7.
Nombre de la tarea	
Técnicas de predicción	
Duración	Costo
3,33 h	43.024
Inicio	Fin
27/03/18	27/03/18
Notas	
Definir las técnicas de predicción.	

ID	WBS
27	1.2.3.
Nombre de la tarea	
Estudio Financiero	
Duración	Costo
200 h	322.556

Inicio	Fin
26/03/18	27/04/18
Notas	

ID	WBS	
28	1.2.3.1.	
Nombre de la tarea		
Costos de Inversión		
Duración		Costo
4,4 h		69.056
Inicio		Fin
26/03/18		26/03/18
Notas		
Identificar los costos de inversión.		

ID	WBS	
29	1.2.3.2.	
Nombre de la tarea		
Costos de operación y mantenimiento		
Duración		Costo
4,03 h		62.277
Inicio		Fin
26/03/18		27/03/18
Notas		
Identificar los costos de operación y mantenimiento.		

ID	WBS	
30	1.2.3.3.	
Nombre de la tarea		
Costo de capital y fuentes de financiamiento		
Duración		Costo
5,56 h		72.115
Inicio		Fin
27/03/18		27/03/18
Notas		
Identificar los costos de capital y fuentes de financiamiento.		

ID	WBS	
31	1.2.3.4.	
Nombre de la tarea		
Evaluación financiera		
Duración		Costo
8,8 h		62.764
Inicio		Fin
27/03/18		28/03/18
Notas		
Realizar la evaluación financiera.		

ID	WBS	
32	1.2.3.5.	
Nombre de la tarea		
Análisis de sensibilidad		
Duración		Costo
6,66 h		56.344
Inicio		Fin
27/04/18		27/04/18
Notas		
Realizar el análisis de sensibilidad a los cálculos financieros.		

ID	WBS	
33	1.2.4.	
Nombre de la tarea		
Estudio Medio Ambiental		
Duración		Costo
22,09 h		226.000
Inicio		Fin
30/04/18		02/05/18
Notas		

ID	WBS
34	1.2.4.1.
Nombre de la tarea	
Categorización de Impacto ambiental	

Duración	Costo
4,03 h	44.424
Inicio	Fin
30/04/18	30/04/18
Notas	
Categorizar el impacto ambiental que general la implementación de nuestro proyecto.	

ID	WBS
35	1.2.4.2.
Nombre de la tarea	
Flujo de entradas y salidas	
Duración	Costo
3,12 h	42.604
Inicio	Fin
30/04/18	30/04/18
Notas	
Definir el flujo de entradas y salidas.	

ID	WBS
36	1.2.4.3.
Nombre de la tarea	
Calculo de impacto ambiental	
Duración	Costo
4,77 h	45.904
Inicio	Fin
30/04/18	01/05/18
Notas	
Calcular de impacto ambiental del proyecto	

ID	WBS
37	1.2.4.4.
Nombre de la tarea	
Calculo de huella de carbono	
Duración	Costo
5,16 h	46.684
Inicio	Fin
01/05/18	02/05/18

Notas	
Calcular la huella de carbono que genera la implementación de nuestro proyecto.	

ID	WBS	
38	1.2.4.5.	
Nombre de la tarea		
Estrategias de mitigación de impacto ambiental		
Duración		Costo
5,01 h		46.384
Inicio		Fin
02/05/18		02/05/18
Notas		
Definir las estrategias de mitigación de impacto ambiental.		

ID	WBS	
39	1.3.	
Nombre de la tarea		
Prueba Piloto		
Duración		Costo
1122,12 h		47.844
Inicio		Fin
30/04/18		12/11/18
Notas		
Pruebas piloto de sembrar sachá inchi.		

ID	WBS	
40	1.3.1.	
Nombre de la tarea		
Análisis de Suelo		
Duración		Costo
11,18 h		148.164
Inicio		Fin
30/04/18		01/05/18
Notas		

ID	WBS	
41	1.3.1.1.	
Nombre de la tarea		
Toma muestra		
Duración		Costo
2,2 h		22.000
Inicio		Fin
30/04/18		30/04/18
Notas		
Tomar muestras de suelo de la finca donde se implementaría el proyecto.		

ID	WBS	
42	1.3.1.2.	
Nombre de la tarea		
Análisis de la muestra tomada		
Duración		Costo
5,19 h		51.900
Inicio		Fin
30/04/18		30/04/18
Notas		
Realizar un análisis de los resultados obtenidos de la muestra de la finca donde se implementaría el proyecto.		

ID	WBS	
43	1.3.1.3.	
Nombre de la tarea		
Resultado muestra		
Duración		Costo
3,79 h		74.264
Inicio		Fin
30/04/18		01/05/18
Notas		
Documentar los resultados obtenidos del análisis realizado de las muestras del suelo.		

ID	WBS
44	1.3.2.
Nombre de la tarea	
Cultivo Prueba	

Duración	Costo
1115,36 h	2.639.993
Inicio	Fin
30/04/18	09/11/18
Notas	
Cultivo de prueba piloto	

ID	WBS	
45	1.3.2.1.	
Nombre de la tarea		
Parcela		
Duración		Costo
41,59 h		826.078
Inicio		Fin
30/04/18		07/05/18
Notas		
Preparar la parcela para la siembra piloto		

ID	WBS	
46	1.3.2.2.	
Nombre de la tarea		
Tutores		
Duración		Costo
11,34 h		340.206
Inicio		Fin
07/05/18		08/05/18
Notas		
Cavar hoyos e incrustar los tutores en la siembra piloto		

ID	WBS	
47	1.3.2.3.	
Nombre de la tarea		
Semillas		
Duración		Costo
46,6 h		145.850
Inicio		Fin
01/05/18		09/05/18

Notas
Identificar semillas aptas y sembrarlas

ID	WBS
48	1.3.2.4.
Nombre de la tarea	
Prácticas de Siembra	
Duración	Costo
15,65 h	425.861
Inicio	Fin
30/04/18	01/05/18
Notas	
Recibir asesorías de estándares de siembra de sachá inchi	

ID	WBS
49	1.3.2.5.
Nombre de la tarea	
Monitoreo	
Duración	Costo
883,36 h	901.997
Inicio	Fin
08/06/18	09/11/18
Notas	
Reuniones de la junta directiva a lo largo del proyecto	

ID	WBS
50	1.3.3.
Nombre de la tarea	
Logística	
Duración	Costo
12,8 h	184.469
Inicio	Fin
01/05/18	03/05/18
Notas	
Abarca la gestión de toda la logística de la ejecución de la prueba piloto	

ID	WBS	
51	1.3.3.1.	
Nombre de la tarea		
Compra de Insumos		
Duración		Costo
4,71 h		51.151
Inicio		Fin
02/05/18		02/05/18
Notas		
Compra los insumos requeridos para realizar la implementación de las pruebas piloto en el proyecto.		

ID	WBS	
52	1.3.3.2.	
Nombre de la tarea		
Transporte		
Duración		Costo
5,16 h		35.834
Inicio		Fin
02/05/18		03/05/18
Notas		
Transportar los insumos requeridos para la implementación de las pruebas piloto.		

ID	WBS	
53	1.3.4.	
Nombre de la tarea		
Resultados		
Duración		Costo
6,76 h		300.159
Inicio		Fin
09/11/18		12/11/18
Notas		
Reunión para validar resultados de la prueba piloto		

ID	WBS
54	1.3.4.1.
Nombre de la tarea	
Informe periódico	

Duración	Costo
3,07 h	116.610
Inicio	Fin
09/11/18	12/11/18
Notas	
Reuniones de la junta directiva a lo largo del proyecto Generando un informe de lecciones aprendidas de las pruebas piloto	

ID	WBS
55	1.3.4.2.
Nombre de la tarea	
Informe Final	
Duración	Costo
3,06 h	183.549
Inicio	Fin
09/11/18	09/11/18
Notas	
Reunión para informar la junta directiva el informe final de la implementación de la prueba piloto	

3.2.1.2. Matriz de trazabilidad de requisitos.

A continuación, se presenta los requisitos de alto nivel del proyecto.

Tabla 50 Tabla de matriz de trazabilidad de requisitos.

MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS							
ATRIBUTOS DE REQUISITO					TRAZABILIDAD		
Cod.	Descripción	Responsable	Prioridad	Fecha Entrega	Necesidades, oportunidades, metas y objetivos de negocios.	Objetivos del proyecto	Desarrollo del producto
1	Aprobación del caso de negocio ante junta directiva	Gerente Proyecto	A	08/11/18	Oportunidad de Negocio sembrando Sacha Inchi en Moniquira para comercializarla hacia la cooperativa Sacha Colombia.	Oportunidad de aprovechamiento de las 2 hectáreas de la finca san Cristóbal en el sector de Moniquira.	Una vez dado el aval de la junta directiva se iniciaría un estudio de viabilidad y prueba piloto.
2	Muestra de tierra sobre el terreno en el cual se realizara la siembra	Agrónomo	A		Validar si el terreno es apto antes de emprender la siembra y pruebas piloto	Optimizar el tiempo y minimizar los riesgos de no conocer el terreno	Seguimiento al terreno desde un inicio hasta la cosecha.
3	Planos del tamaño total de la finca	Gerente Proyecto	A		Cubrir los requerimientos de capacidad instalada y optimización de espacio	Optimizar la capacidad instalada de la finca San Cristóbal	Seguimiento al terreno y la capacidad máxima de siembra desde un inicio hasta la cosecha
4	Semillas aptas y avaladas por SachaColombia	Director Producción	A		Cubrir los requisitos de calidad exigidos por la cooperativa	Cumplir con los estándares de calidad, exigidos por SachaColombia	Seguimiento a los estándares de calidad desde antes, durante y después de la siembra de la semilla
5	Gestionar Licencia de cultivo orgánico	Gerente Proyecto	A		Garantizar que nuestro cultivo cuente con esta certificación para subir el precio de comercialización con la cooperativa	Mejorar la rentabilidad del proyecto aplicando buenas prácticas agrícolas y logrando la certificación	Seguimiento al análisis financiero desde un principio para buscar una mayor rentabilidad a medida que avanza el proyecto
6	Socializar resultados de la prueba piloto a la junta directiva	Gerente Proyecto	A		Socializar el resultado final de las pruebas piloto, demostrando la viabilidad del proyecto agrícola	Demostrar los distintos beneficios de sembrar Sacha Inchi	Seguimiento a las pruebas piloto para que la junta directiva invierta en aumentar su capacidad instalada apenas llegue a capacidad máxima

Fuente: Construcción del autor.

3.2.1.3. Actas de cierre de proyecto o fase.

A continuación, se expone el formato establecido para el cierre de cada una de las fases o cierre definitivo del proyecto, donde se alojará toda la información pertinente como fechas de finalización, responsables, firma de aceptación de cierre, los requerimientos cubiertos, conclusiones y retroalimentación.

ACTA DE CIERRE	Cod. Formato		
	Versión		
	Fecha		
NOMBRE DE RESPONSABLE			
FECHA			
CARGO			
ENTREGABLES			
COD WBS	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FECHA
OBSERVACIONES / CONCLUSIONES			
ACEPTADO POR			

NOMBRE	FIRMA

Figura 46 Acta de cierre de fase o proyecto.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.2. Plan de gestión del cronograma.

Para dar un estimado tiempo de duración realista del proyecto se debe tomar la EDT y generar de cada entregable el listado de actividades requeridas para dar cumplimiento a este, anexo a esto se debe establecer la secuenciación lógica de las mismas y después de esto junto con los expertos y por medio de las herramientas de estimación indicar la duración de cada una de estas. Después de realizar cada uno de los pasos anteriores se debe generar el cronograma correspondiente para controlar las actividades, la duración, recursos requeridos y criterios de aceptación de los mismos.

3.2.2.1. Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución PERT beta-normal.

A continuación, se relaciona el listado de actividades junto la duración de las mismas por medio de la herramienta de estimación de duración Beta PERT, la cual se genera por medio de 3 valores de estimación, un tiempo pesimista, uno optimista y otro más probable, en este caso se tomara el estimado de 3 actores del proyecto, el director de producción, el agrónomo y el agricultor, teniendo en

cuenta esto se aplicaran las formulas correspondientes a los tiempos de cada involucrado y luego se realizara una ponderación de estos tiempos.

Tabla 51 Tabla de actividades con estimación PERT.

Paquete de Trabajo	Símbolo	Experto 1			Experto 2			Experto 3			Promedio			Beta	Desviación	R	te'
		to	tm	tp	to	tm	tp	To	tm	tp	to	tm	tp	B	đ		
1. Estudio de Viabilidad del Cultivo de Sacha Inchi En El Municipio de Moniquira																	
1.1. Gestión de Proyecto																	
1.1.1. Iniciación																	
1.1.1.1. Identificar la idea negocio.	A	5	7	9	8	10	12	6	8	11	6,33	8,33	10,67	8,39	0,72	0,8388889	9,23
1.1.1.2. Redactar la propuesta del proyecto.	B	6	9	12	5	8	10	6	10	12	5,67	9,00	11,33	8,83	0,94	0,8833333	9,72
1.1.1.3. Construcción de documento project charter																	
1.1.1.3.1. Definir los objetivos del proyecto.	C	3	5	7	4	6	10	2	6	8	3,00	5,67	8,33	5,67	0,89	0,5666667	6,23
1.1.1.3.2. Definir el Alcance del proyecto (alto nivel)	D	2	4	5	5	6	7	4	6	7	3,67	5,33	6,33	5,22	0,44	0,5222222	5,74
1.1.1.3.3. Definir los requerimientos de calidad para el cumplimiento del proyecto.	E	6	8	10	3	5	6	7	10	11	5,33	7,67	9,00	7,50	0,61	0,75	8,25
1.1.1.4. Identificar los interesados.	F	2	3	4	2	3	4	1	3	4	1,67	3,00	4,00	2,94	0,39	0,2944444	3,24
1.1.1.5. Caso de negocio.	G	7	10	13	6	7	8	7	9	12	6,67	8,67	11,00	8,72	0,72	0,8722222	9,59
1.1.2. Plan de proyecto																	
1.1.2.1. Construir un el plan de dirección para el proyecto.	H	4	6	8	6	8	10	7	8	9	5,67	7,33	9,00	7,33	0,56	0,7333333	8,07
1.1.2.2. Planificar la gestión del alcance del proyecto.	I	2	3	4	3	4	6	2,5	4	5	2,50	3,67	5,00	3,69	0,42	0,3694444	4,06
1.1.2.3. Recopilar los requisitos.	J	5	7	9	5	6	8	6	7	9	5,33	6,67	8,67	6,78	0,56	0,6777778	7,46
1.1.2.4. Definir el alcance (Detallado)	K	3	4	5	5	6	7	4	6	7	4,00	5,33	6,33	5,28	0,39	0,5277778	5,81
1.1.2.5. Crear la EDT.	L	4	6	8	7	8	10	4	6	8	5,00	6,67	8,67	6,72	0,61	0,6722222	7,39
1.1.2.6. Planificar la gestión del proyecto.	M	2	3	4	5	6	7	7	8	9	4,67	5,67	6,67	5,67	0,33	0,5666667	6,23
1.1.2.7. Definir las actividades	N	3	6	9	12	13	15	7	8	12	7,33	9,00	12,00	9,22	0,78	0,9222222	10,14
1.1.2.8. Secuenciar las actividades	O	1	3	5	3	4	5	2	4	5	2,00	3,67	5,00	3,61	0,50	0,3611111	3,97
1.1.2.9. Estimar la duración de las actividades.	P	1	2	3	3	4	6	4	6	9	2,67	4,00	6,00	4,11	0,56	0,4111111	4,52

1.1.2.10. cronograma.	Desarrollar el	Q	3	4	5	3	4	6	4	5	6	3,33	4,33	5,67	4,39	0,39	0,4388889	4,83
1.1.2.11. costos.	Planificar la gestión de	R	2	3	4	3	5	6	5	6	9	3,33	4,67	6,33	4,72	0,50	0,4722222	5,19
1.1.2.12.	Estimar los costos.	S	3	6	9	5	6	9	3	5	8	3,67	5,67	8,67	5,83	0,83	0,5833333	6,42
1.1.2.13. presupuesto	Determinar el	T	4	6	8	3	4	6	5	6	7	4,00	5,33	7,00	5,39	0,50	0,5388889	5,93
1.1.2.14. calidad.	Planificar la gestión de	U	2	3	4	3	3,5	5	4	6	8	3,00	4,17	5,67	4,22	0,44	0,4222222	4,64
1.1.2.15. recursos.	Planificar la gestión de	V	2	3	4	2	3	4	2,5	3,5	5	2,17	3,17	4,33	3,19	0,36	0,3194444	3,51
1.1.2.16. las actividades	Estimar los recursos de	W	1	2	3	4	5	8	3	4	6	2,67	3,67	5,67	3,83	0,50	0,3833333	4,22
1.1.2.17. comunicaciones.	Planificar la gestión de	X	1	2	3	2	3	5	2	3	4,5	1,67	2,67	4,17	2,75	0,42	0,275	3,03
1.1.2.18. riesgos.	Planificar la gestión de	Y	2	3	4	5	6	8	5	7	9	4,00	5,33	7,00	5,39	0,50	0,5388889	5,93
1.1.2.19.	Identificar los riesgos.	Z	3	5	6	6	7	9	5	6	8	4,67	6,00	7,67	6,06	0,50	0,6055556	6,66
1.1.2.20. cualitativo de los riesgos.	Realizar el análisis	AA	2	3	4	4	5	6	3	5	6	3,00	4,33	5,33	4,28	0,39	0,4277778	4,71
1.1.2.21. cuantitativo de los riesgos.	Realizar el análisis	AB	2	3	4	5	6	7	5	6	8	4,00	5,00	6,33	5,06	0,39	0,5055556	5,56
1.1.2.22. de los riesgos.	Planificar la respuesta	AC	2	3	4	2	3	5	3	3,5	5	2,33	3,17	4,67	3,28	0,39	0,3277778	3,61
1.1.2.23. adquisiciones.	Planificar la gestión de	AD	2	3	4	1	2,5	4	2	3	4	1,67	2,83	4,00	2,83	0,39	0,2833333	3,12
1.1.2.24. involucramiento de los interesados.	Planificar el	AE	2	3	4	4	5	6	2	3	6	2,67	3,67	5,33	3,78	0,44	0,3777778	4,16
1.1.3. Ejecución																		
1.1.3.1. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto		AF	9	14	19	12	13	15	40	45	60	20,33	24,00	31,33	24,61	1,83	2,4611111	27,07
1.1.3.2. Gestionar el conocimiento del proyecto.		AG	8	12	16	4	5	6	3	5	8	5,00	7,33	10,00	7,39	0,83	0,7388889	8,13
1.1.3.3. Gestionar la calidad.		AH	18	24	30	9	12	17	12	15	25	13,00	17,00	24,00	17,50	1,83	1,75	19,25
1.1.3.4. Adquirir los recursos.		AI	6	10	14	3	4	5	5	7	9	4,67	7,00	9,33	7,00	0,78	0,7	7,70
1.1.3.5. Desarrollar el equipo		AJ	15	25	35							5,00	8,33	11,67	8,33	1,11	0,8333333	9,17
1.1.3.6. Dirigir el equipo		AK	30	40	50	8	9	11	15	21	28	17,67	23,33	29,67	23,44	2,00	2,3444444	25,79
1.1.3.7. Gestionar las comunicaciones		AL	10	15	20	4	5	6	7	8	9	7,00	9,33	11,67	9,33	0,78	0,9333333	10,27

1.1.3.8. Implementar la respuesta a los riesgos.	AM	15	20	25	4	5	7	9	12	14	9,33	12,33	15,33	12,33	1,00	1,2333333	13,57
1.1.3.9. Efectuar adquisiciones.	AN	5	7	9	6	7	9	4	6,5	8	5,00	6,83	8,67	6,83	0,61	0,6833333	7,52
1.1.3.10. Gestionar la participación de los interesados.	AO	4	8	12	2	3	6	4	5	6	3,33	5,33	8,00	5,44	0,78	0,5444444	5,99
1.1.4. Control																	
1.1.4.1. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.	AP	6	9	12	3	4	5	5	6	8	4,67	6,33	8,33	6,39	0,61	0,6388889	7,03
1.1.4.2. Realizar el control integrado de cambios.	AQ	5	6	7	4	5	6	4	6	7	4,33	5,67	6,67	5,61	0,39	0,5611111	6,17
1.1.4.3. Validar el alcance.	AR	10	13	16	9	10	14	9	12	15	9,33	11,67	15,00	11,83	0,94	1,1833333	13,02
1.1.4.4. Controlar el alcance.	AS	11	14	17	5	7	8	6	8	11	7,33	9,67	12,00	9,67	0,78	0,9666667	10,63
1.1.4.5. Controlar el cronograma	AT	9	12	15	8	9	10	8	11	13	8,33	10,67	12,67	10,61	0,72	1,0611111	11,67
1.1.4.6. Controlar los costos.	AU	9	12	15	10	12	14	11	13	15	10,00	12,33	14,67	12,33	0,78	1,2333333	13,57
1.1.4.7. Controlar la calidad.	AV	9	12	15	4	6	8	6	9	13	6,33	9,00	12,00	9,06	0,94	0,9055556	9,96
1.1.4.8. Controlar los recursos.	AW	9	12	15	6	8	9	8	9	10	7,67	9,67	11,33	9,61	0,61	0,9611111	10,57
1.1.4.9. Monitorear las comunicaciones	AX	6	7	8	2	3	5	4	5	6	4,00	5,00	6,33	5,06	0,39	0,5055556	5,56
1.1.4.10. Monitorear los riesgos	AY	7	8	9	6	7	8	5	7	11	6,00	7,33	9,33	7,44	0,56	0,7444444	8,19
1.1.4.11. Controlar las adquisiciones	AZ	6	8	10	4	5	5,5	3	4	4,5	4,33	5,67	6,67	5,61	0,39	0,5611111	6,17
1.1.4.12. Monitorear el involucramiento de los interesados.	BA	6	7	8	3	4	6	4	5	6	4,33	5,33	6,67	5,39	0,39	0,5388889	5,93
1.1.5. Cierre del Proyecto.																	
1.1.5.1. Cerrar el proyecto	BB	4	5	6	2	4	5	4	5	6	3,33	4,67	5,67	4,61	0,39	0,4611111	5,07
1.2. Estudios																	
1.2.1. Estudio de Mercado																	
1.2.1.1. Identificar la población a la que está dirigido el producto.	BC	2	4	5	4	5	6	7	8	10	4,33	5,67	7,00	5,67	0,44	0,5666667	6,23
1.2.1.2. Identificar la demanda que tiene el producto en Moniquira.	BD	3	4	5	5	6	9	4	5	8	4,00	5,00	7,33	5,22	0,56	0,5222222	5,74
1.2.1.3. Identificar la oferta que tienen el producto en Moniquira.	BE	3	4	5	5	6	7	3	4	5	3,67	4,67	5,67	4,67	0,33	0,4666667	5,13
1.2.1.4. Identificar los distintos competidores productores de Sacha Inchi en el municipio de Moniquira.	BF	4	5	6	6	7	8	6	8	10	5,33	6,67	8,00	6,67	0,44	0,6666667	7,33

1.2.1.5. Identificar el punto de equilibrio del precio de venta del kilo de Sacha Inchi.	BG	3	4	5	2	3	3,5	2	3	5	2,33	3,33	4,50	3,36	0,36	0,3361111	3,70
1.2.2. Estudio Técnico																	
1.2.2.1. Realizar el diseño conceptual del producto.	BH	3	4	5	7	8	9	5	6	8	5,00	6,00	7,33	6,06	0,39	0,6055556	6,66
1.2.2.2. Realizar el análisis y descripción del producto.	BI	2	4	6	4	5	6	3	4	5	3,00	4,33	5,67	4,33	0,44	0,4333333	4,77
1.2.2.3. Realizar el análisis de vida del producto.	BJ	4	5	6	4	5	6	3	4	5	3,67	4,67	5,67	4,67	0,33	0,4666667	5,13
1.2.2.4. Exponer la localización de donde se llevará a cabo la implementación del cultivo.	BK	2	3	4	1	2	3	2	3	4	1,67	2,67	3,67	2,67	0,33	0,2666667	2,93
1.2.2.5. Describir los requerimientos para el desarrollo del proyecto.	BL	2	4	6	3	4	5	3	5	6	2,67	4,33	5,67	4,28	0,50	0,4277778	4,71
1.2.2.6. Diseñar el mapa de procesos del producto.	BM	3	5	7	2	2,5	3	3	4	5	2,67	3,83	5,00	3,83	0,39	0,3833333	4,22
1.2.2.7. Definir las técnicas de predicción.	BN	2	3	4	1,5	2	3	2	4	6	1,83	3,00	4,33	3,03	0,42	0,3027778	3,33
1.2.3. Estudio Financiero.																	
1.2.3.1. Identificar los costos de inversión.	BO	3	4	5	3	4	5	2	4	6	2,67	4,00	5,33	4,00	0,44	0,4	4,40
1.2.3.2. Identificar los costos de operación y mantenimiento.	BP	2	3	4	3	4	5	2	4	6	2,33	3,67	5,00	3,67	0,44	0,3666667	4,03
1.2.3.3. Identificar los costos de capital y fuentes de financiamiento.	BQ	3	4	5	5	6	7	4	5	7	4,00	5,00	6,33	5,06	0,39	0,5055556	5,56
1.2.3.4. Realizar la evaluación financiera.	BR	2	3	4	10	12	13	8	9	11	6,67	8,00	9,33	8,00	0,44	0,8	8,80
1.2.3.5. Realizar el análisis de sensibilidad a los cálculos financieros.	BS	4	5	6	6	7	8	4	6	9	4,67	6,00	7,67	6,06	0,50	0,6055556	6,66
1.2.4. Estudio Medio Ambiental																	
1.2.4.1. Categorizar el impacto ambiental que general la implementación de nuestro proyecto.	BT	1	2	3	4	5	6	3	4	5	2,67	3,67	4,67	3,67	0,33	0,3666667	4,03
1.2.4.2. Definir el flujo de entradas y salidas.	BU	2	3	4	2	3	3,5	2	2,5	3,5	2,00	2,83	3,67	2,83	0,28	0,2833333	3,12
1.2.4.3. Calcular de impacto ambiental.	BV	3	4	5	4	5	6	3	4	5	3,33	4,33	5,33	4,33	0,33	0,4333333	4,77
1.2.4.4. Calcular la huella de carbono que genera la implementación de nuestro proyecto.	BW	5	6	7	3	4	5	3,5	4	5	3,83	4,67	5,67	4,69	0,31	0,4694444	5,16
1.2.4.5. Definir las estrategias de mitigación de impacto ambiental.	BX	4	5	6	4	4,5	5	3	4	6	3,67	4,50	5,67	4,56	0,33	0,4555556	5,01
1.3. Prueba Piloto																	

1.3.1. Análisis de Suelo

1.3.1.1. Tomar muestras de suelo de la finca donde se implementaría el proyecto.	BY	2	3	4	0,5	1	1,5	1	2	3	1,17	2,00	2,83	2,00	0,28	0,2	2,20
1.3.1.2. Realizar un análisis de los resultados obtenidos de la muestra de la finca donde se implementaría el proyecto.	BZ	5	6	7	3	4	5	3	4	6	3,67	4,67	6,00	4,72	0,39	0,4722222	5,19
1.3.1.3. Documentar los resultados obtenidos del análisis realizado de las muestras del suelo.	CA	3	4	5	2	3	5	1	3	6	2,00	3,33	5,33	3,44	0,56	0,3444444	3,79

1.3.2. Cultivo de Prueba

1.3.2.1. Parcela

1.3.2.1.1. Identificar el tipo de suelo sobre el que se trabaja.	CB	1	2	3	1	2	3	1	1,5	2	1,00	1,83	2,67	1,83	0,28	0,1833333	2,02
1.3.2.1.2. Delimitar terreno a utilizar	CC	2	3	4	1	1,5	2	1	2	3	1,33	2,17	3,00	2,17	0,28	0,2166667	2,38
1.3.2.1.3. Quitar la maleza y malas hiervas	CD	4	5	6	2	3	4	2	4	5	2,67	4,00	5,00	3,94	0,39	0,3944444	4,34
1.3.2.1.4. Eliminar sustancias e insectos nocivos para los suelos	CE	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1,00	2,00	3,00	2,00	0,33	0,2	2,20
1.3.2.1.5. Abonar el suelo	CF	3	4	5	1,5	2	3	2	3	5	2,17	3,00	4,33	3,08	0,36	0,3083333	3,39
1.3.2.1.6. Preparar terreno con azadón	CG	2	3	4	1,5	2	3	2	3	5	1,83	2,67	4,00	2,75	0,36	0,275	3,03

1.3.2.2. Tutores

1.3.2.2.1. Cavar hoyos de 30 cm de profundidad cada 3 m	CH	1	2	3	1	2	3	2	3	4	1,33	2,33	3,33	2,33	0,33	0,2333333	2,57
1.3.2.2.2. Cortar tutores de árboles con un diámetro aproximado de 10 cm ancho y 1,5 m de alto.	CI	2	3	4	3	4	5	2	4	6	2,33	3,67	5,00	3,67	0,44	0,3666667	4,03
1.3.2.2.3. Plantar el nuevo árbol	CJ	0,5	1	1,5	1	1,5	2	1	2	3	0,83	1,50	2,17	1,50	0,22	0,15	1,65
1.3.2.2.4. Incrustar los tutores en los hoyos correspondientes.	CK	0,5	1	1,5	1	2	3	1	2	2,5	0,83	1,67	2,33	1,64	0,25	0,1638889	1,80
1.3.2.2.5. Verificar resistencia del tutor	CL	0,25	0,5	1	0,5	1	1,5	0,5	1	1,25	0,42	0,83	1,25	0,83	0,14	0,0833333	0,92
1.3.2.2.6. Preparar y nivelar las dos secciones de alambre a una misma distancia y altura.	CM	1,5	2,5	3	2	2,5	3	1	2	3	1,50	2,33	3,00	2,31	0,25	0,2305556	2,54
1.3.2.2.7. Templar el alambrado uniendo los tutores	CN	0,5	1	1,5	2	2,5	3	1,5	2	3	1,33	1,83	2,50	1,86	0,19	0,1861111	2,05

1.3.2.3. Semillas

1.3.2.3.1. Identificar semillas aptas para la siembra	CO	0,5	1	2	1	1,5	2	1	2	2,5	0,83	1,50	2,17	1,50	0,22	0,15	1,65
1.3.2.3.2. Marcar desde cada tutor una distancia de un metro	CP	0,5	1	2	1,5	2	3	0,5	1	1,5	0,83	1,33	2,17	1,39	0,22	0,1388889	1,53
1.3.2.3.3. En los espacios marcados introducir la semilla a una profundidad de 4 cm	CQ	1	2	2,5	0,5	1	2	1	1,5	2	0,83	1,50	2,17	1,50	0,22	0,15	1,65
1.3.2.3.4. Cubrir y fertilizar el terreno sembrado	CR	0,5	1	2	1	2	2,5	1	1,5	2,25	0,83	1,50	2,25	1,51	0,24	0,1513889	1,67
1.3.2.4. Prácticas de Siembra.																	
1.3.2.4.1. Buscar asesorías de personas en el ámbito de Sacha Inchi	CS	2	3	4	2	3	4	2	3	5	2,00	3,00	4,33	3,06	0,39	0,3055556	3,36
1.3.2.4.2. Recibir capacitación	CT	4	5	6	4	4,5	5	4	5	6	4,00	4,83	5,67	4,83	0,28	0,4833333	5,32
1.3.2.4.3. Buscar y definir los estándares de siembra de Sacha.	CU	1	2	3	3	4	5	2	4	6	2,00	3,33	4,67	3,33	0,44	0,3333333	3,67
1.3.2.4.4. Identificar los materiales aptos para el cultivo.	CV	2	3	4	3	4	5	1	2	3	2,00	3,00	4,00	3,00	0,33	0,3	3,30
1.3.3. Logística																	
1.3.3.1. Analizar y definir los insumos requeridos para realizar la implementación de las pruebas piloto.	CW	1	2	3	2	3	4	2	3	4	1,67	2,67	3,67	2,67	0,33	0,2666667	2,93
1.3.3.2. Compra los insumos requeridos para realizar la implementación de las pruebas piloto en el proyecto.	CX	3	4	5	3	4	5	3	5	6	3,00	4,33	5,33	4,28	0,39	0,4277778	4,71
1.3.3.3. Transportar los insumos requeridos para la implementación de las pruebas piloto.	CY	3	4	5	4	5	6	4,5	5	6	3,83	4,67	5,67	4,69	0,31	0,4694444	5,16
1.3.4. Monitoreo.																	
1.3.4.1. Revisión e informe periódico del cultivo mes 1.	CZ	1	2	2,5	2	2,5	3	2	3	3,5	1,67	2,50	3,00	2,44	0,22	0,2444444	2,69
1.3.4.2. Revisión e informe periódico del cultivo mes 2.	DA	1	2	2,5	2	2,5	3	2	3	3,5	1,67	2,50	3,00	2,44	0,22	0,2444444	2,69
1.3.4.3. Revisión e informe periódico del cultivo mes 3.	DB	1	2	2,5	2	2,5	3	2	3	3,5	1,67	2,50	3,00	2,44	0,22	0,2444444	2,69
1.3.4.4. Revisión e informe periódico del cultivo mes 4.	DC	1	2	2,5	2	2,5	3	2	3	3,5	1,67	2,50	3,00	2,44	0,22	0,2444444	2,69
1.3.4.5. Revisión e informe periódico del cultivo mes 5.	DD	1	2	2,5	2	2,5	3	2	3	3,5	1,67	2,50	3,00	2,44	0,22	0,2444444	2,69
1.3.4.6. Revisión e informe periódico del cultivo mes 6.	DE	1	2	2,5	2	2,5	3	2	3	3,5	1,67	2,50	3,00	2,44	0,22	0,2444444	2,69
1.3.4.7. Informe final.	DF	2	3	3,5	2	2,5	3	2	3	3,5	2,00	2,83	3,33	2,78	0,22	0,2777778	3,06

1.3.5. Resultados

1.3.5.1. Generar informe periódico de seguimiento al crecimiento de las plantas de la prueba piloto.	DG	1	2	3	2	2,5	3	2	3	3,5	1,67	2,50	3,17	2,47	0,25	0,2472222	2,72
1.3.5.2. Generar un informe de resultado final pasado 6 meses después de la siembra piloto de Sacha Inchi.	DH	2	3	4	3	4	5	3	4	5	2,67	3,67	4,67	3,67	0,33	0,3666667	4,03
1.3.5.3. Generar un informe de lecciones aprendidas de las pruebas piloto	DI	2,5	3	4	2	3	4	3	4	5	2,50	3,33	4,33	3,36	0,31	0,3361111	3,70

Fuente: Construcción del autor.

3.2.2.2. Línea base tiempo.

3.2.2.2.1. Diagrama de Red.

Después de definir las actividades y la estimación de duración y costos de cada una de estas, se procede a relacionar las actividades con obteniendo como resultado el diagrama de red el cual se presenta en el [Anexo 1](#).

3.2.2.2.2. Cronograma – Diagrama de Gantt.

A continuación, se expone el cronograma del proyecto con la proyección de cada una de las actividades según Microsoft Project.

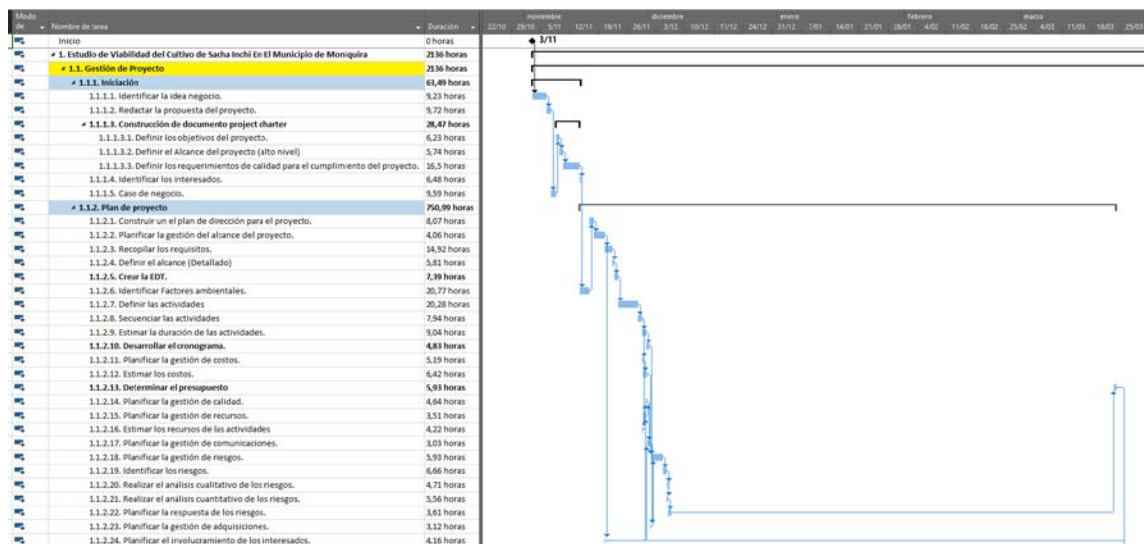


Figura 47 Diagrama Gantt N° 1.

Fuente: Construcción del autor.

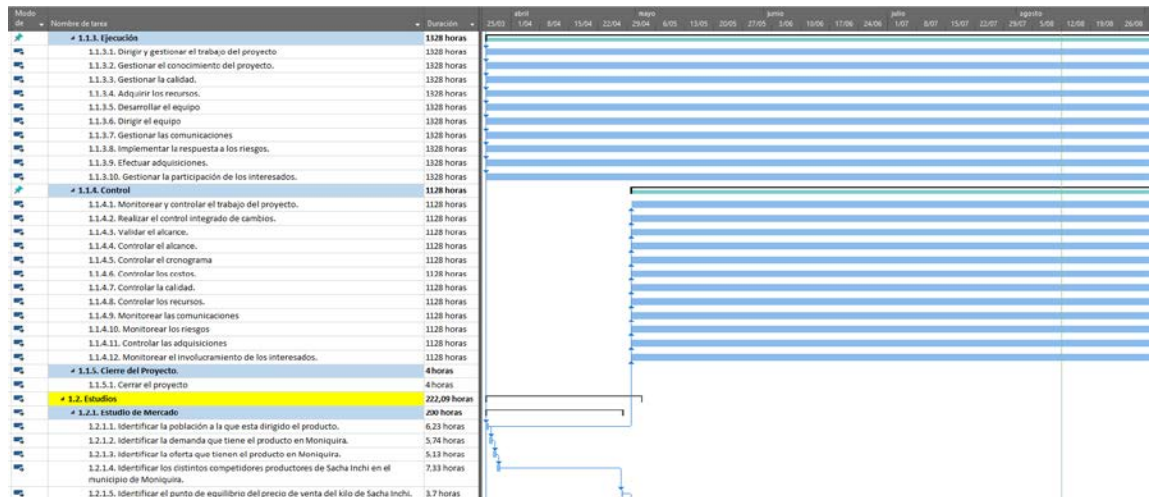


Figura 48 Diagrama Gantt N° 2.

Fuente: Construcción del autor.

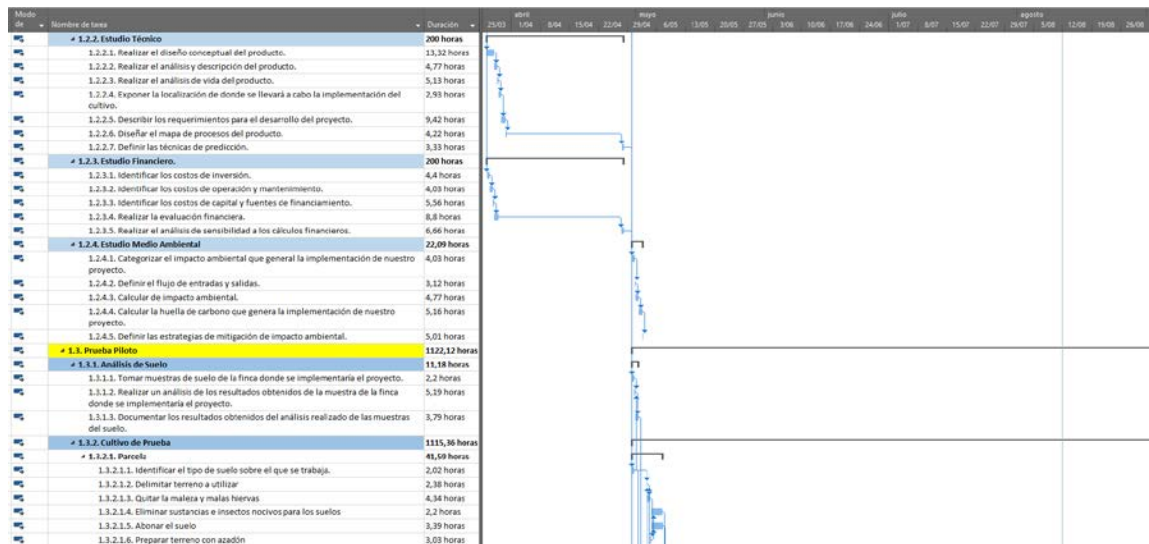


Figura 49 Diagrama Gantt N° 3.

Fuente: Construcción del autor.

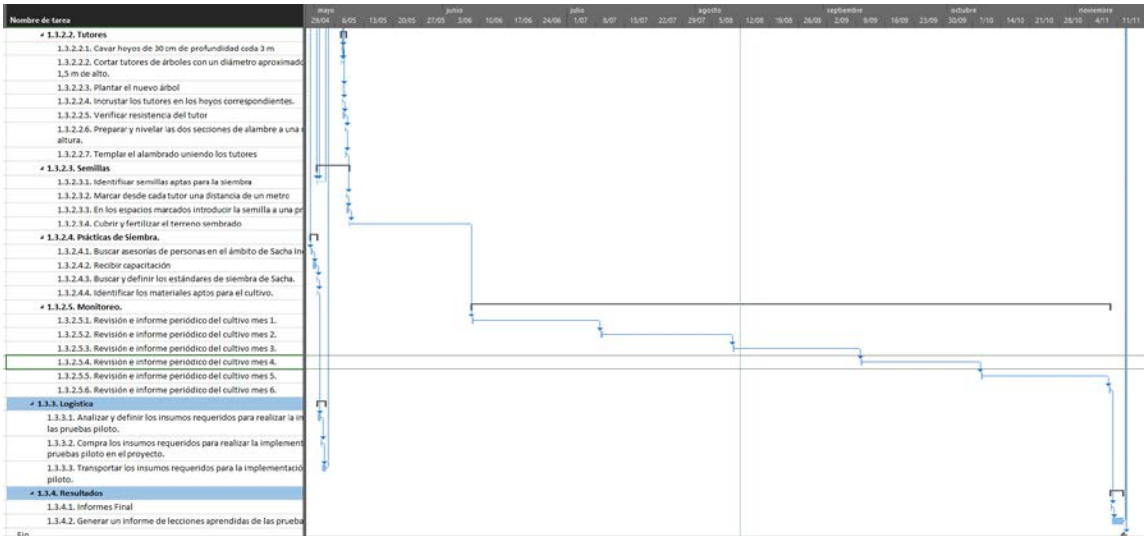


Figura 50 Diagrama Gantt N° 4.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.2.2.3. Nivelación de recursos y uso de recursos.

A continuación de muestra la nivelación y uso de recursos por cada actividad:

Tabla 52 Tabla de nivelación de recursos

Nombre de tarea	Nombres de los recursos
1. Estudio de Viabilidad del Cultivo de Sacha Inchi En El Municipio de Moniquira	
1.1. Gestión de Proyecto	
1.1.1. Iniciación	
1.1.1.1. Identificar la idea negocio.	Junta Directiva; Representante Legal; Director de Proyectos [50%]; Computadores [2 unidad]; Escritorios [1 unidad]; Sillas [1 unidad]
1.1.1.2. Redactar la propuesta del proyecto.	Director de Proyectos [50%]; Junta Directiva; Representante Legal; Computadores [2 unidad]; Esferos [3 unidad]; Hojas [3 unidad]
1.1.1.3. Construcción de documento project charter	
1.1.1.3.1. Definir los objetivos del proyecto.	Representante Legal; Junta Directiva; Director de Proyectos [80%]; Computadores [2 unidad]
1.1.1.3.2. Definir el Alcance del proyecto (alto nivel)	Representante Legal; Junta Directiva; Director de Proyectos; Computadores [2 unidad]; Escritorios [1 unidad]; Sillas [1 unidad]

1.1.1.3.3. Definir los requerimientos de calidad para el cumplimiento del proyecto.	Representante Legal [50%]; Junta Directiva [50%]; Director de Proyectos; Computadores [2 unidad]
1.1.1.4. Identificar los interesados.	Junta Directiva [50%]; Representante Legal [50%]; Computadores [2 unidad]; Líder de proyecto 2
1.1.1.5. Caso de negocio.	Director de Proyectos; Junta Directiva; Representante Legal; Computadores [2 unidad]; Hojas [3 unidad]; Esferos [3 unidad]
1.1.2. Plan de proyecto	
1.1.2.1. Construir un el plan de dirección para el proyecto.	Director de Proyectos; Computadores [1 unidad]
1.1.2.2. Planificar la gestión del alcance del proyecto.	Director de Proyectos; Computadores [1 unidad]
1.1.2.3. Recopilar los requisitos.	Agrónomo [50%]; Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 1
1.1.2.4. Definir el alcance (Detallado)	Junta Directiva; Representante Legal; Director de Proyectos; Computadores [1 unidad]; Esferos [1 unidad]; Hojas [2 unidad]; Escritorios [1 unidad]; Sillas [1 unidad]
1.1.2.5. Crear la EDT.	Computadores [1 unidad]; Director de Proyectos; Representante Legal [50%]; Junta Directiva [50%]; Esferos [2 unidad]; Hojas [4 unidad]
1.1.2.6. Identificar Factores ambientales.	Director de Producción [30%]; Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 1
1.1.2.7. Definir las actividades	Director de Producción [50%]; Agrónomo [50%]; Líder de proyecto 1
1.1.2.8. Secuenciar las actividades	Director de Producción [50%]; Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 1
1.1.2.9. Estimar la duración de las actividades.	Director de Producción [50%]; Director de Proyectos [80%]; Computadores [1 unidad]; Esferos [2 unidad]; Hojas [3 unidad]; Líder de proyecto 1
1.1.2.10. Desarrollar el cronograma.	Director de Proyectos; Computadores [1 unidad]; Junta Directiva; Representante Legal
1.1.2.11. Planificar la gestión de costos.	Director de Proyectos; Computadores [1 unidad]
1.1.2.12. Estimar los costos.	Director de Proyectos; Computadores [1 unidad]; Junta Directiva; Representante Legal
1.1.2.13. Determinar el presupuesto	Director de Proyectos; Junta Directiva; Representante Legal; Computadores [3 unidad]
1.1.2.14. Planificar la gestión de calidad.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.1.2.15. Planificar la gestión de recursos.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.1.2.16. Estimar los recursos de las actividades	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.1.2.17. Planificar la gestión de comunicaciones.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.1.2.18. Planificar la gestión de riesgos.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 1
1.1.2.19. Identificar los riesgos.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 1
1.1.2.20. Realizar el análisis cualitativo de los riesgos.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.1.2.21. Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2

1.1.2.22. Planificar la respuesta de los riesgos.	Director de Proyectos; Computadores [1 unidad]
1.1.2.23. Planificar la gestión de adquisiciones.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.1.2.24. Planificar el involucramiento de los interesados.	Junta Directiva; Representante Legal; Director de Proyectos; Computadores [2 unidad]
1.1.3. Ejecución	
1.1.3.1. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	Director de Proyectos
1.1.3.2. Gestionar el conocimiento del proyecto.	Director de Proyectos
1.1.3.3. Gestionar la calidad.	Director de Producción [50%]; Líder de proyecto 1
1.1.3.4. Adquirir los recursos.	Líder de proyecto 2
1.1.3.5. Desarrollar el equipo	Director de Proyectos
1.1.3.6. Dirigir el equipo	Director de Proyectos
1.1.3.7. Gestionar las comunicaciones	Líder de proyecto 1
1.1.3.8. Implementar la respuesta a los riesgos.	Director de Proyectos
1.1.3.9. Efectuar adquisiciones.	Director de Producción; Líder de proyecto 1
1.1.3.10. Gestionar la participación de los interesados.	Director de Proyectos
1.1.4. Control	
1.1.4.1. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.	Director de Proyectos; Junta Directiva
1.1.4.2. Realizar el control integrado de cambios.	Director de Proyectos; Junta Directiva
1.1.4.3. Validar el alcance.	Director de Proyectos; Junta Directiva
1.1.4.4. Controlar el alcance.	Director de Proyectos; Junta Directiva
1.1.4.5. Controlar el cronograma	Director de Proyectos; Junta Directiva
1.1.4.6. Controlar los costos.	Director de Proyectos; Junta Directiva
1.1.4.7. Controlar la calidad.	Director de Proyectos; Director de Producción
1.1.4.8. Controlar los recursos.	Director de Proyectos; Junta Directiva
1.1.4.9. Monitorear las comunicaciones	Director de Proyectos
1.1.4.10. Monitorear los riesgos	Director de Proyectos; Director de Producción [50%]
1.1.4.11. Controlar las adquisiciones	Director de Proyectos
1.1.4.12. Monitorear el involucramiento de los interesados.	Director de Proyectos
1.1.5. Cierre del Proyecto.	
1.1.5.1. Cerrar el proyecto	Junta Directiva; Representante Legal; Director de Proyectos; Computadores [3 unidad]
1.2. Estudios	
1.2.1. Estudio de Mercado	
1.2.1.1. Identificar la población a la que esta dirigido el producto.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 1
1.2.1.2. Identificar la demanda que tiene el producto en Moniquira.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 1

1.2.1.3. Identificar la oferta que tienen el producto en Moniquira.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 1
1.2.1.4. Identificar los distintos competidores productores de Sacha Inchi en el municipio de Moniquira.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 1
1.2.1.5. Identificar el punto de equilibrio del precio de venta del kilo de Sacha Inchi.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 1
1.2.2. Estudio Técnico	
1.2.2.1. Realizar el diseño conceptual del producto.	Director de Producción [50%]; Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.2.2.2. Realizar el análisis y descripción del producto.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.2.2.3. Realizar el análisis de vida del producto.	Director de Producción [50%]; Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.2.2.4. Exponer la localización de donde se llevará a cabo la implementación del cultivo.	Director de Proyectos; Computadores [1 unidad]; Junta Directiva; Representante Legal; Director de Producción [50%]
1.2.2.5. Describir los requerimientos para el desarrollo del proyecto.	Junta Directiva; Representante Legal; Director de Producción; Director de Proyectos [50%]; Computadores [1 unidad]
1.2.2.6. Diseñar el mapa de procesos del producto.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.2.2.7. Definir las técnicas de predicción.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.2.3. Estudio Financiero.	
1.2.3.1. Identificar los costos de inversión.	Junta Directiva; Representante Legal; Director de Producción [50%]; Director de Proyectos; Computadores [1 unidad]
1.2.3.2. Identificar los costos de operación y mantenimiento.	Representante Legal; Junta Directiva; Director de Producción [50%]; Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 1
1.2.3.3. Identificar los costos de capital y fuentes de financiamiento.	Junta Directiva; Representante Legal; Director de Producción [50%]; Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.2.3.4. Realizar la evaluación financiera.	Junta Directiva; Representante Legal; Director de Proyectos; Computadores [1 unidad]
1.2.3.5. Realizar el análisis de sensibilidad a los cálculos financieros.	Representante Legal; Junta Directiva; Director de Proyectos; Computadores [1 unidad]
1.2.4. Estudio Medio Ambiental	
1.2.4.1. Categorizar el impacto ambiental que genera la implementación de nuestro proyecto.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.2.4.2. Definir el flujo de entradas y salidas.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.2.4.3. Calcular de impacto ambiental.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.2.4.4. Calcular la huella de carbono que genera la implementación de nuestro proyecto.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 1
1.2.4.5. Definir las estrategias de mitigación de impacto ambiental.	Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 1
1.3. Prueba Piloto	
1.3.1. Análisis de Suelo	

1.3.1.1. Tomar muestras de suelo de la finca donde se implementaría el proyecto.	Agrónomo
1.3.1.2. Realizar un análisis de los resultados obtenidos de la muestra de la finca donde se implementaría el proyecto.	Agrónomo
1.3.1.3. Documentar los resultados obtenidos del análisis realizado de las muestras del suelo.	Agrónomo; Computadores [1 unidad]
1.3.2. Cultivo de Prueba	
1.3.2.1. Parcela	
1.3.2.1.1. Identificar el tipo de suelo sobre el que se trabaja.	Agrónomo
1.3.2.1.2. Delimitar terreno a utilizar	Poli sombra Verde - Rollo 2 Mt X 100mt [0,5 x rollo]; Metro [1 unidad]; Grapas [1 unidad]; Alambre galvanizado calibre 14[2 x 1 kl]; Martillo [1 unidad]; Agricultor; Director de Producción [50%]
1.3.2.1.3. Quitar la maleza y malas hiervas	Machete [1 unidad]; Guadaña [1 unidad]; Rastrillo [1 unidad]; Agricultor
1.3.2.1.4. Eliminar sustancias e insectos nocivos para los suelos	Insecticidas [1 x 1 kl]; Fumigadora Manual De 20 Lats [1 unidad]; Agricultor
1.3.2.1.5. Abonar el suelo	Abonos Naturales [1 x 1 kl]; Humus de lombriz [1,5 x 1 kl]; Agricultor
1.3.2.1.6. Preparar terreno con azadón	Azadón [1 unidad]; Pala [1 unidad]; Agricultor
1.3.2.2. Tutores	
1.3.2.2.1. Cavar hoyos de 30 cm de profundidad cada 3 m	Cava Hoyos [1 unidad]; Pala [1 unidad]; Agricultor
1.3.2.2.2. Cortar tutores de árboles con un diámetro aproximado de 10 cm ancho y 1,5 m de alto.	Machete [1 unidad]; Hacha [1 unidad]; Agricultor
1.3.2.2.3. Plantar el nuevo árbol	Pala [1 unidad]; Agricultor; Abonos Naturales [1 x 1 kl]
1.3.2.2.4. Incrustar los tutores en los hoyos correspondientes.	Tutores Muertos [20 Unidad]; Martillo [1 unidad]; Agricultor
1.3.2.2.5. Verificar resistencia del tutor	Agricultor
1.3.2.2.6. Preparar y nivelar las dos secciones de alambre a una misma distancia y altura.	Alambre galvanizado calibre 14[5 x 1 kl]; Metro [1 unidad]; Agricultor
1.3.2.2.7. Templar el alambrado uniando los tutores	Grapas [1 unidad]; Martillo [1 unidad]; Alicates [1 unidad]; Agricultor
1.3.2.3. Semillas	
1.3.2.3.1. Identificar semillas aptas para la siembra	Semilla Certificada con registro ICA [0,5 x 1 kl]; Agrónomo; Director de Producción
1.3.2.3.2. Marcar desde cada tutor una distancia de un metro	Metro [1 unidad]; Agricultor
1.3.2.3.3. En los espacios marcados introducir la semilla a una profundidad de 4 cm	Agricultor
1.3.2.3.4. Cubrir y fertilizar el terreno sembrado	Fertilizantes de nitrógeno [2 x 1 kl]; Pala [1 unidad]; Agricultor

1.3.2.4. Prácticas de Siembra.	
1.3.2.4.1. Buscar asesorías de personas en el ámbito de Sacha Inchi	Director de Producción; Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 2
1.3.2.4.2. Recibir capacitación	Agricultor; Director de Producción; Director de Proyectos [50%]; Hojas [6 unidad]; Esferos [3 unidad]; Agrónomo
1.3.2.4.3. Buscar y definir los estándares de siembra de Sacha.	Agrónomo; Director de Producción; Computadores [1 unidad]; Director de Proyectos [50%]
1.3.2.4.4. Identificar los materiales aptos para el cultivo.	Director de Producción; Agrónomo; Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 1
1.3.2.5. Monitoreo.	
1.3.2.5.1. Revisión e informe periódico del cultivo mes 1.	Agricultor [50%]; Agrónomo; Director de Producción[80%];Junta Directiva; Representante Legal; Tablet's[1 unidad];Director de Proyectos
1.3.2.5.2. Revisión e informe periódico del cultivo mes 2.	Director de Producción [50%]; Junta Directiva; Agricultor [50%]; Agrónomo; Representante Legal; Director de Proyectos; Tablet's [1 unidad]
1.3.2.5.3. Revisión e informe periódico del cultivo mes 3.	Representante Legal; Junta Directiva; Director de Producción [80%]; Agricultor [50%]; Agrónomo; Director de Proyectos; Tablet's[1 unidad]
1.3.2.5.4. Revisión e informe periódico del cultivo mes 4.	Junta Directiva; Representante Legal; Director de Producción [80%]; Director de Proyectos; Agricultor [50%]; Agrónomo; Tablet's[1 unidad]
1.3.2.5.5. Revisión e informe periódico del cultivo mes 5.	Agricultor [50%]; Agrónomo; Junta Directiva; Representante Legal; Director de Producción[80%];Director de Proyectos;Tablet's[1 unidad]
1.3.2.5.6. Revisión e informe periódico del cultivo mes 6.	Representante Legal; Junta Directiva; Director de Producción [80%]; Director de Proyectos; Agricultor [50%]; Agrónomo; Tablet [1 unidad]
1.3.3. Logística	
1.3.3.1. Analizar y definir los insumos requeridos para realizar la implementación de las pruebas piloto.	Director de Producción; Agrónomo; Computadores [1 unidad]; Líder de proyecto 1
1.3.3.2. Compra los insumos requeridos para realizar la implementación de las pruebas piloto en el proyecto.	Director de Producción; Líder de proyecto 2
1.3.3.3. Transportar los insumos requeridos para la implementación de las pruebas piloto.	Agricultor; Líder de proyecto 1
1.3.4. Resultados	
1.3.4.1. Informes Final	Agricultor [50%]; Director de Producción; Director de Proyectos; Junta Directiva; Representante Legal; Computadores [3 unidad]; Agrónomo
1.3.4.2. Generar un informe de lecciones aprendidas de las pruebas piloto	Director de Proyectos; Director de Producción; Computadores [2 unidad]
Fin	

Fuente: Construcción del autor.

3.2.3. Plan de gestión del costo.

El siguiente plan presenta los procesos donde se planifica, estima y se presupuesta para controlar los costos del proyecto basados en el presupuesto aprobado por los patrocinadores.

3.2.3.1. *Línea base de costos.*

A continuación, se expone la EDT junto con los costos de cada uno de los paquetes de trabajo.

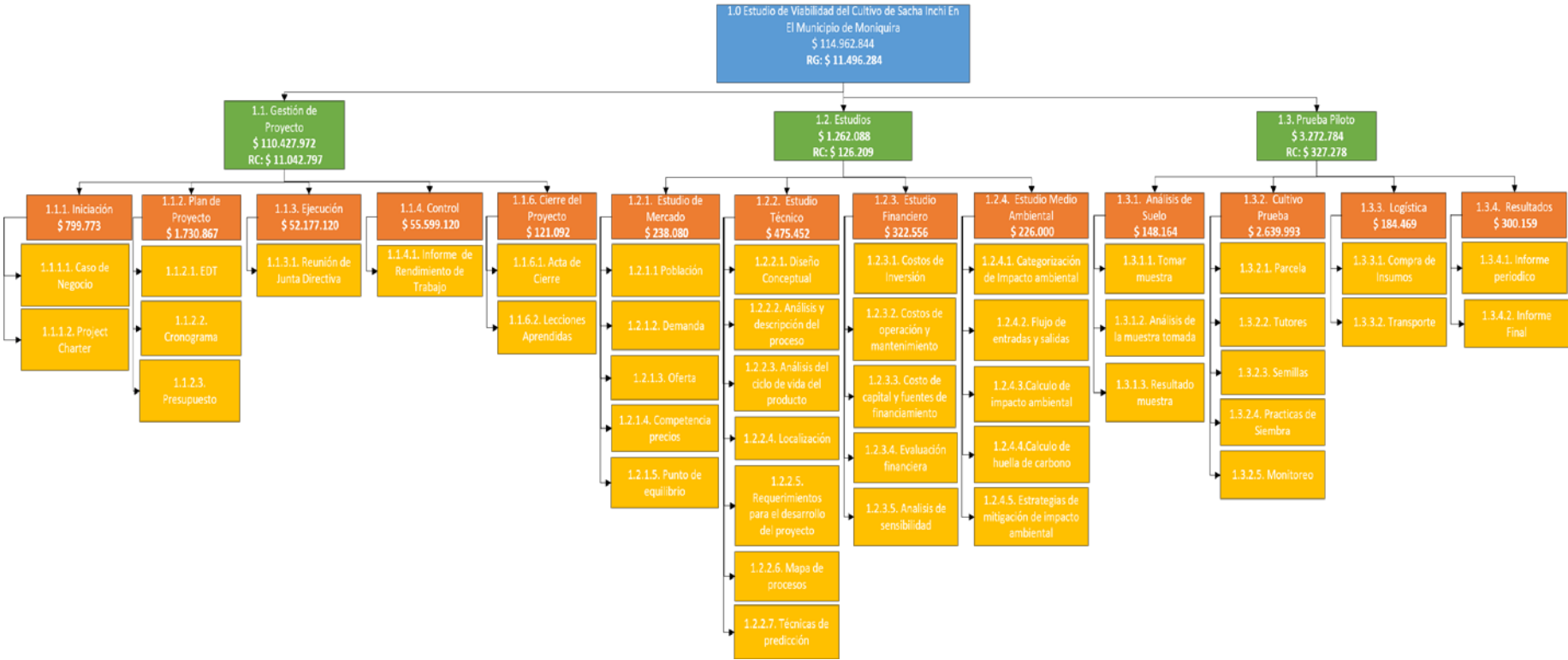


Figura 51 Línea base costo N° 1.
Fuente: Construcción del autor.

3.2.3.2. Presupuesto por actividades.

Tabla 53 Tabla de presupuesto

Nombre de tarea	Duración	Costo por Actividad
Inicio	0 horas	\$ 0
1. Estudio de Viabilidad del Cultivo de Sacha Inchi En El Municipio de Moniquira	2136 horas	\$ 114.962.844
1.1. Gestión de Proyecto	2136 horas	\$ 110.427.972
1.1.1. Iniciación	63,49 horas	\$ 799.773
1.1.1.1. Identificar la idea negocio.	9,23 horas	\$ 166.573
1.1.1.2. Redactar la propuesta del proyecto.	9,72 horas	\$ 89.108
1.1.1.3. Construcción de documento project charter	28,47 horas	\$ 355.106
1.1.1.3.1. Definir los objetivos del proyecto.	6,23 horas	\$ 87.680
1.1.1.3.2. Definir el Alcance del proyecto (alto nivel)	5,74 horas	\$ 169.948
1.1.1.3.3. Definir los requerimientos de calidad para el cumplimiento del proyecto.	16,5 horas	\$ 97.478
1.1.1.4. Identificar los interesados.	6,48 horas	\$ 85.688
1.1.1.5. Caso de negocio.	9,59 horas	\$ 103.298
1.1.2. Plan de proyecto	750,99 horas	\$ 1.730.867
1.1.2.1. Construir un el plan de dirección para el proyecto.	8,07 horas	\$ 60.574
1.1.2.2. Planificar la gestión del alcance del proyecto.	4,06 horas	\$ 48.544
1.1.2.3. Recopilar los requisitos.	14,92 horas	\$ 125.884
1.1.2.4. Definir el alcance (Detallado)	5,81 horas	\$ 134.494
1.1.2.5. Crear la EDT.	7,39 horas	\$ 59.934
1.1.2.6. Identificar Factores ambientales.	20,77 horas	\$ 133.095
1.1.2.7. Definir las actividades	20,28 horas	\$ 160.820
1.1.2.8. Secuenciar las actividades	7,94 horas	\$ 79.478
1.1.2.9. Estimar la duración de las actividades.	9,04 horas	\$ 100.311
1.1.2.10. Desarrollar el cronograma.	4,83 horas	\$ 50.854
1.1.2.11. Planificar la gestión de costos.	5,19 horas	\$ 51.934
1.1.2.12. Estimar los costos.	6,42 horas	\$ 55.624
1.1.2.13. Determinar el presupuesto	5,93 horas	\$ 126.882
1.1.2.14. Planificar la gestión de calidad.	4,64 horas	\$ 45.644
1.1.2.15. Planificar la gestión de recursos.	3,51 horas	\$ 43.384
1.1.2.16. Estimar los recursos de las actividades	4,22 horas	\$ 44.804
1.1.2.17. Planificar la gestión de comunicaciones.	3,03 horas	\$ 42.424
1.1.2.8. Planificar la gestión de riesgos.	5,93 horas	\$ 48.224

1.1.2.9. Identificar los riesgos.	6,66 horas	\$ 49.684
1.1.2.20. Realizar el análisis cualitativo de los riesgos.	4,71 horas	\$ 45.784
1.1.2.21. Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos.	5,56 horas	\$ 47.484
1.1.2.22. Planificar la respuesta de los riesgos.	3,61 horas	\$ 47.194
1.1.2.23. Planificar la gestión de adquisiciones.	3,12 horas	\$ 42.604
1.1.2.24. Planificar el involucramiento de los interesados.	4,16 horas	\$ 85.208
1.1.3. Ejecución	1328 horas	\$ 52.177.120
1.1.3.1. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	1328 horas	\$ 3.984.000
1.1.3.2. Gestionar el conocimiento del proyecto.	1328 horas	\$ 3.984.000
1.1.3.3. Gestionar la calidad.	1328 horas	\$ 8.539.040
1.1.3.4. Adquirir los recursos.	1328 horas	\$ 2.656.000
1.1.3.5. Desarrollar el equipo	1328 horas	\$ 3.984.000
1.1.3.6. Dirigir el equipo	1328 horas	\$ 3.984.000
1.1.3.7. Gestionar las comunicaciones	1328 horas	\$ 2.656.000
1.1.3.8. Implementar la respuesta a los riesgos.	1328 horas	\$ 3.984.000
1.1.3.9. Efectuar adquisiciones.	1328 horas	\$ 14.422.080
1.1.3.10. Gestionar la participación de los interesados.	1328 horas	\$ 3.984.000
1.1.4. Control	1128 horas	\$ 55.599.120
1.1.4.1. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.	1128 horas	\$ 3.384.000
1.1.4.2. Realizar el control integrado de cambios.	1128 horas	\$ 3.384.000
1.1.4.3. Validar el alcance.	1128 horas	\$ 3.384.000
1.1.4.4. Controlar el alcance.	1128 horas	\$ 3.384.000
1.1.4.5. Controlar el cronograma	1128 horas	\$ 3.384.000
1.1.4.6. Controlar los costos.	1128 horas	\$ 3.384.000
1.1.4.7. Controlar la calidad.	1128 horas	\$ 13.378.080
1.1.4.8. Controlar los recursos.	1128 horas	\$ 3.384.000
1.1.4.9. Monitorear las comunicaciones	1128 horas	\$ 3.384.000
1.1.4.10. Monitorear los riesgos	1128 horas	\$ 8.381.040
1.1.4.11. Controlar las adquisiciones	1128 horas	\$ 3.384.000
1.1.4.12. Monitorear el involucramiento de los interesados.	1128 horas	\$ 3.384.000
1.1.5. Cierre del Proyecto.	4 horas	\$ 121.092
1.1.5.1. Cerrar el proyecto	4 horas	\$ 121.092
1.2. Estudios	222,09 horas	\$ 1.262.088
1.2.1. Estudio de Mercado	200 horas	\$ 238.080

1.2.1.1. Identificar la población a la que está dirigido el producto.	6,23 horas	\$ 48.824
1.2.1.2. Identificar la demanda que tiene el producto en Moniquira.	5,74 horas	\$ 47.844
1.2.1.3. Identificar la oferta que tienen el producto en Moniquira.	5,13 horas	\$ 46.624
1.2.1.4. Identificar los distintos competidores productores de Sacha Inchi en el municipio de Moniquira.	7,33 horas	\$ 51.024
1.2.1.5. Identificar el punto de equilibrio del precio de venta del kilo de Sacha Inchi.	3,7 horas	\$ 43.764
1.2.2. Estudio Técnico	200 horas	\$ 475.452
1.2.2.1. Realizar el diseño conceptual del producto.	13,32 horas	\$ 122.012
1.2.2.2. Realizar el análisis y descripción del producto.	4,77 horas	\$ 45.904
1.2.2.3. Realizar el análisis de vida del producto.	5,13 horas	\$ 69.350
1.2.2.4. Exponer la localización de donde se llevará a cabo la implementación del cultivo.	2,93 horas	\$ 58.134
1.2.2.5. Describir los requerimientos para el desarrollo del proyecto.	9,42 horas	\$ 92.225
1.2.2.6. Diseñar el mapa de procesos del producto.	4,22 horas	\$ 44.804
1.2.2.7. Definir las técnicas de predicción.	3,33 horas	\$ 43.024
1.2.3. Estudio Financiero.	200 horas	\$ 322.556
1.2.3.1. Identificar los costos de inversión.	4,4 horas	\$ 69.056
1.2.3.2. Identificar los costos de operación y mantenimiento.	4,03 horas	\$ 62.277
1.2.3.3. Identificar los costos de capital y fuentes de financiamiento.	5,56 horas	\$ 72.115
1.2.3.4. Realizar la evaluación financiera.	8,8 horas	\$ 62.764
1.2.3.5. Realizar el análisis de sensibilidad a los cálculos financieros.	6,66 horas	\$ 56.344
1.2.4. Estudio Medio Ambiental	22,09 horas	\$ 226.000
1.2.4.1. Categorizar el impacto ambiental que genera la implementación de nuestro proyecto.	4,03 horas	\$ 44.424
1.2.4.2. Definir el flujo de entradas y salidas.	3,12 horas	\$ 42.604
1.2.4.3. Calcular de impacto ambiental.	4,77 horas	\$ 45.904
1.2.4.4. Calcular la huella de carbono que genera la implementación de nuestro proyecto.	5,16 horas	\$ 46.684
1.2.4.5. Definir las estrategias de mitigación de impacto ambiental.	5,01 horas	\$ 46.384
1.3. Prueba Piloto	1122,12 horas	\$ 3.272.784
1.3.1. Análisis de Suelo	11,18 horas	\$ 148.164

1.3.1.1. Tomar muestras de suelo de la finca donde se implementaría el proyecto.	2,2 horas	\$ 22.000
1.3.1.2. Realizar un análisis de los resultados obtenidos de la muestra de la finca donde se implementaría el proyecto.	5,19 horas	\$ 51.900
1.3.1.3. Documentar los resultados obtenidos del análisis realizado de las muestras del suelo.	3,79 horas	\$ 74.264
1.3.2. Cultivo de Prueba	1115,36 horas	\$ 2.639.993
1.3.2.1. Parcela	41,59 horas	\$ 826.078
1.3.2.1.1. Identificar el tipo de suelo sobre el que se trabaja.	2,02 horas	\$ 20.200
1.3.2.1.2. Delimitar terreno a utilizar	2,38 horas	\$ 127.946
1.3.2.1.3. Quitar la maleza y malas hiervas	4,34 horas	\$ 442.560
1.3.2.1.4. Eliminar sustancias e insectos nocivos para los suelos	2,2 horas	\$ 133.878
1.3.2.1.5. Abonar el suelo	3,39 horas	\$ 49.262
1.3.2.1.6. Preparar terreno con azadón	3,03 horas	\$ 52.232
1.3.2.2. Tutores	11,34 horas	\$ 340.206
1.3.2.2.1. Cavar hoyos de 30 cm de profundidad cada 3 m	2,57 horas	\$ 52.958
1.3.2.2.2. Cortar tutores de árboles con un diámetro aproximado de 10 cm ancho y 1,5 m de alto.	4,03 horas	\$ 71.927
1.3.2.2.3. Plantar el nuevo árbol	1,65 horas	\$ 37.409
1.3.2.2.4. Incrustar los tutores en los hoyos correspondientes.	1,8 horas	\$ 75.234
1.3.2.2.5. Verificar resistencia del tutor	0,92 horas	\$ 4.549
1.3.2.2.6. Preparar y nivelar las dos secciones de alambre a una misma distancia y altura.	2,54 horas	\$ 40.059
1.3.2.2.7. Templar el alambrado uniendo los tutores	2,05 horas	\$ 58.071
1.3.2.3. Semillas	46,6 horas	\$ 145.850
1.3.2.3.1. Identificar semillas aptas para la siembra	1,65 horas	\$ 75.619
1.3.2.3.2. Marcar desde cada tutor una distancia de un metro	1,53 horas	\$ 9.565
1.3.2.3.3. En los espacios marcados introducir la semilla a una profundidad de 4 cm	1,65 horas	\$ 8.159
1.3.2.3.4. Cubrir y fertilizar el terreno sembrado	1,67 horas	\$ 52.508
1.3.2.4. Prácticas de Siembra.	15,65 horas	\$ 425.861
1.3.2.4.1. Buscar asesorías de personas en el ámbito de Sacha Inchi	3,36 horas	\$ 72.854
1.3.2.4.2. Recibir capacitación	5,32 horas	\$ 136.721

1.3.2.4.3. Buscar y definir los estándares de siembra de Sacha.	3,67 horas	\$ 111.085
1.3.2.4.4. Identificar los materiales aptos para el cultivo.	3,3 horas	\$ 105.202
1.3.2.5. Monitoreo.	883,36 horas	\$ 901.997
1.3.2.5.1. Revisión e informe periódico del cultivo mes 1.	3,36 horas	\$ 150.333
1.3.2.5.2. Revisión e informe periódico del cultivo mes 2.	5,38 horas	\$ 150.333
1.3.2.5.3. Revisión e informe periódico del cultivo mes 3.	3,36 horas	\$ 150.333
1.3.2.5.4. Revisión e informe periódico del cultivo mes 4.	3,36 horas	\$ 150.333
1.3.2.5.5. Revisión e informe periódico del cultivo mes 5.	3,36 horas	\$ 150.333
1.3.2.5.6. Revisión e informe periódico del cultivo mes 6.	3,36 horas	\$ 150.333
1.3.3. Logística	12,8 horas	\$ 184.469
1.3.3.1. Analizar y definir los insumos requeridos para realizar la implementación de las pruebas piloto.	2,93 horas	\$ 97.484
1.3.3.2. Compra los insumos requeridos para realizar la implementación de las pruebas piloto en el proyecto.	4,71 horas	\$ 51.151
1.3.3.3. Transportar los insumos requeridos para la implementación de las pruebas piloto.	5,16 horas	\$ 35.834
1.3.4. Resultados	6,76 horas	\$ 300.159
1.3.4.1. Informes Final	3,06 horas	\$ 183.549
1.3.4.2. Generar un informe de lecciones aprendidas de las pruebas piloto	3,7 horas	\$ 116.610
Fin	0 horas	\$ 0

Fuente: Construcción del autor.

3.2.3.3. Estructura de desagregación de recursos ReBS y Estructura de Desagregación de Costos CBS.

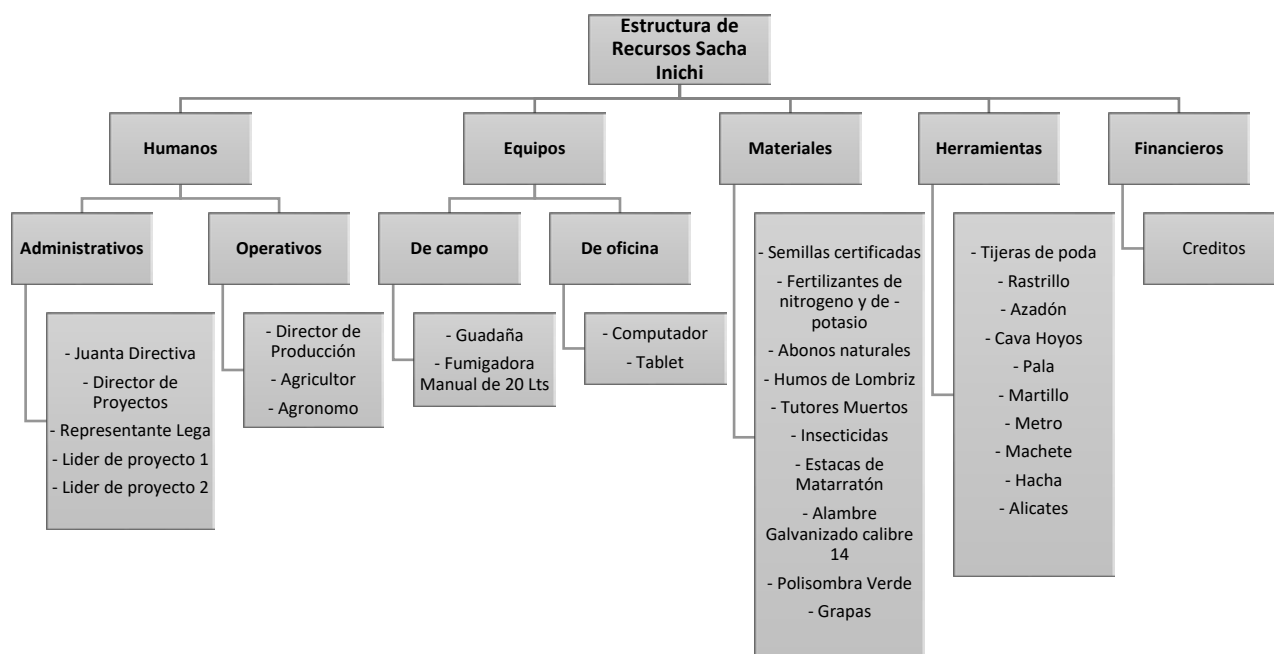


Figura 52 Estructura desagregación de recursos

Fuente: Construcción del autor

3.2.3.4. Indicadores de medición de desempeño.

Para medir el desempeño del proyecto se utilizará la técnica de valor ganado con los siguientes indicadores e índices.

Tabla 54 Tabla de indicadores de desempeño de costo.

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FORMULA	RANGO	ESTADO DEL PROYECTO
Tiempo	SV (shedule variance), variación entre el valor ganado EV y el valor planeado PV.	$SV = EV - PV$	$SV > 0$	El proyecto se encuentra adelantado.
			$SV = 0$	El proyecto se encuentra de

Costo	SPI (shedule performance index) Velocidad de ejecución del presupuesto.	$SPI = EV/PV$	$SV < 0$	acuerdo a lo planificado. El proyecto se encuentra retrasado.
			$SPI > 0$	El rendimiento de ejecución de cronograma del proyecto se encuentran inferiores a lo planeado.
			$SPI = 1$	El rendimiento de ejecución del cronograma se encuentra según lo planificado.
			$SPI < 0$	El rendimiento de ejecución de cronograma del proyecto se encuentran superiores a lo planeado.
			$CV > 0$	El proyecto se encuentra por debajo del presupuesto planeado.
	CV (cost variance), variación entre el valor ganado EV y los costos reales del proyecto AC.	$CV = EV - AC$	$CV = 0$	El proyecto se encuentra de acuerdo al presupuesto planeado.
			$CV < 0$	El proyecto se encuentra por encima del presupuesto planeado.
			$CPI > 0$	El rendimiento de los costos del proyecto se encuentran inferiores a lo planeado.
			$CPI = 1$	El rendimiento de costos se encuentran según lo planeado.
			$CPI < 0$	El rendimiento de los costos del proyecto se

encuentran
superiores a lo
planificado.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.3.5. Aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance.

De acuerdo a la técnica de valor ganado, se realizará control y seguimiento del avance de ejecución del cronograma cada 30 días a partir del 3 de noviembre de 2017, fecha de inicio según flujo de caja planeado en la siguiente gráfica.



Figura 53 Informe de flujo de caja.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.4. Plan de gestión de calidad.

La calidad es parte fundamental en nuestro proyecto, ya que se asegurará que los procesos y buenas prácticas de siembra estén sincronizados con los que se exigen en Sacha Colombia, esto con el objetivo de ofrecer un producto que cumpla con los altos estándares de calidad.

Nuestro plan de calidad está basado en la mejora continua a través de la implementación de planes de desarrollo para fomentar una cultura de calidad al interior del equipo del proyecto, que vaya desde la creación del estudio de viabilidad hasta la cosecha y entrega del producto final. Y con la ayuda de expertos en Sacha Inchi lograr establecer métricas de cultivo y cuidado para obtener semillas de la mejor calidad.

En paralelo a la siembra de Sacha Inchi, se certificaran los procesos y nuestro terreno de siembra como cultivo orgánico ya que esto nos traerá beneficios como lo son reconocimientos, buenas prácticas, económicos y estratégicos para convertirse en socio fundamental de Sacha Colombia.

3.2.4.1. Especificaciones técnicas de requerimientos.

- **Especificaciones Técnicas Prueba Piloto:**

- Uso de semillas con certificación de alta calidad.
- Se debe realizar un estudio previo del suelo con un laboratorio para analizar las características del suelo.
- **Suelo:** Debe tener una textura franco-arcillosa a franco y con un pH que oscile en un rango de 5,5 a 7,5.
- **Temperatura:** Mínimo 10°C y un máximo de 36°C.

- **Distribución de Siembra:** 3 metros entre plantas y 2,5 metros entre calles.
- **Sistema de Siembra:** Sembrar 2 semillas por hoyo a una profundidad de 3 cm.
- **Hoyado:** Se debe implementar hoyos con una dimensión de 20 centímetros de profundidad por 20 centímetros de ancho y 20 centímetros de largo.
- **Tutores Muertos:** Postes de madera de 2,5 metros de largo por 15 centímetros de diámetro.
- **Instalación de tutores:** Se instalan a una profundidad de 50 centímetros y un distanciamiento de 3 metros entre los postes.
- **Templadores:** Se requieren que uno este a 1,2 metros del suelo, y el segundo a 2 metros.
- Se debe usar alambre galvanizado Calibre 10.
- Se debe abonar el suelo con productos orgánicos como humos de lombriz o composta.
- Se debe delimitar el terreno, cortar la maleza con un machete lo más bajo que se pueda pues no es recomendable hacer quemas, así mismo se deben eliminar sustancias e insectos nocivos para las plantas.
- Tener una asesoría sobre qué tipo de Semillas es apta para la siembra dependiendo las características del suelo y la temperatura.
- Se deben podar las plantas cada 30 durante la etapa de formación.
- Una vez al mes se debe realizar inspección a la cosecha para revisar que las plantas no tengan enfermedades ni hongos.

- **Especificaciones del Diseño:**

- El diseño debe estar orientado a 2 hectáreas que tienen para el cultivo y debe estar diseñado bajo estándares de calidad de Sacha Colombia.
- Debe contener las distintas características con las cuales debe estar implementado el cultivo.
- Debe especificar las dimensiones y distancias que se deben tener en cuenta al momento de cultivar.
- Debe contener las buenas prácticas de cultivo y la forma de realizarlo.
- Se indicarán las características climatológicas requeridas para una óptima implementación del cultivo.

- **Especificaciones Estudio Financiero:**

- En el estudio financiero la TIR debe ser mayor al 15% para que el mismo pueda ser aprobado por los socios.
- Debe contener el balance general.
- Se especificarán todos los gastos que tendrá en inicio del proyecto.
- Se indica la inversión inicial realizada por el conjunto de socios.
- Debe contener la proyección de gastos y costos durante los 3 primeros años de implementación del proyecto.
- Debe contener el punto de equilibrio.

3.2.4.2. Roles y responsabilidades de calidad.

Los roles y responsabilidades establecidas fueron definidas de acuerdo a las profesiones, experiencia laboral y experiencia personal, teniendo en cuenta

que relevancia, importancia y disponibilidad puede tener cada una de estas personas durante la planificación, ejecución, monitoreo y control del proyecto.

Tabla 55 Tabla de roles y responsabilidades de calidad.

NOMBRE	ROL EN EL PROYECTO	RESPONSABILIDAD EN LA CALIDAD
Karen Ramirez	Project Manager / Miembro de Junta Directiva	Debe verificar que todos los procesos cumplan los estándares de calidad establecidos
Junta Directiva	Sponsor	Garantiza y proporciona los recursos necesarios para el logro del objetivo y el éxito del proyecto.
Juan Alvarino	Equipo de Gestión de Proyecto / Miembro de Junta Directiva	Verificar que las actividades que tiene asignadas se cumplan satisfactoriamente
Hernan Betancur	Equipo de Gestión de Proyecto / Miembro de Junta Directiva	Verificar que las actividades que tiene asignadas se cumplan satisfactoriamente
Guillermo Abril	Jefe de producción / Miembro de Junta Directiva	Garantizar que las semillas cumplan con los estándares de calidad antes de que pase al comprador
Sacha Colombia	Cliente / Proveedor	Suministrar semillas certificadas para el cultivo
Marcos Rodríguez	Agrónomo	Brindar la asesoría de buenas prácticas de cultivo y calidad a los responsables

Albeiro Guzman	Agricultor	Hacer controles periódicos a la cosecha e informar cualquier caso atípico al director de producción
----------------	------------	---

Fuente: Construcción del autor.

3.2.4.3. Herramientas de control de calidad.

A continuación, se exponen las herramientas para realizar el control de calidad correspondiente al proyecto.

3.2.4.3.1. Diagrama de flujo.

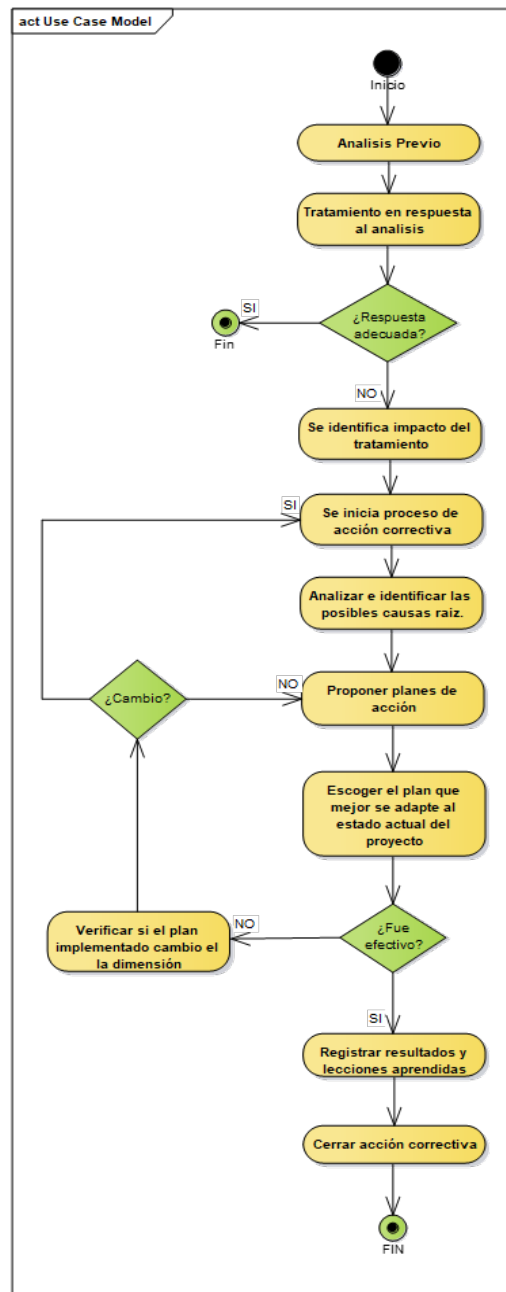


Figura 54 Diagrama de flujo de calidad.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.4.3.2. Espina de pescado.

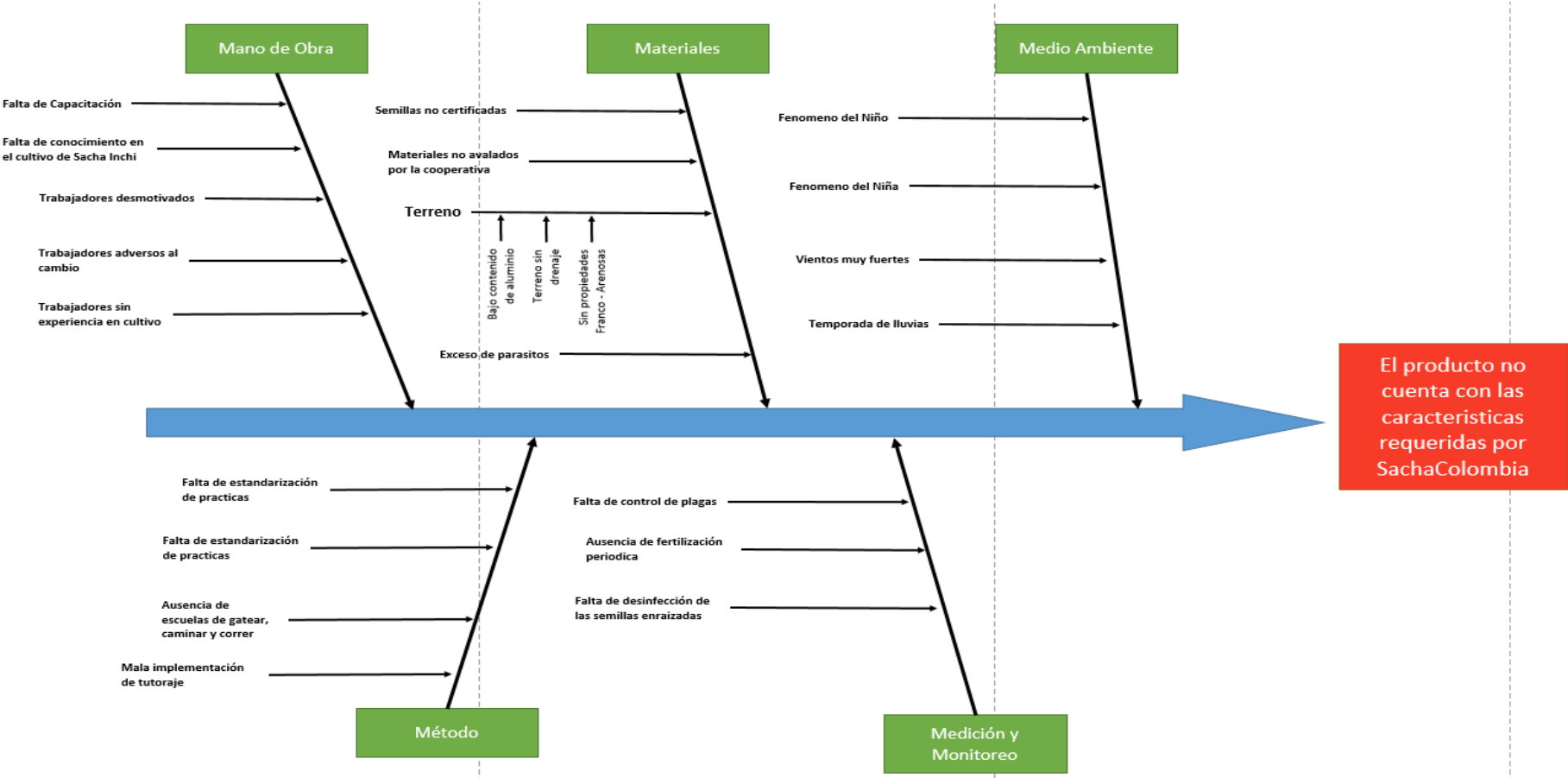


Figura 55 Espina de pescado.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.4.4. Formato Inspecciones.

A continuación, se relaciona el formato de inspección a los distintos procesos de calidad de la implementación del proyecto.

Lista de Chequeo			
Control de Calidad de Cultivo Sacha Inchi			
Ítems a inspeccionar:		Fecha:	
Calificación:		Inspector:	

1. Insumos utilizados	SI	NO	N/A
Los insumos utilizados están aprobados por Sachacolombia			
La semilla cultivada cuenta con certificación de calidad			

2. Actividades Ejecutadas	SI	NO	N/A
Se implementaron las buenas prácticas agrícolas			
Se cumplieron los procesos del cultivo orgánico			
Se realizó control fitosanitario			

3. Entrega y Logística	SI	NO	N/A
El producto entregado cumple con las especificaciones dadas por la cooperativa			
Las semillas están empacadas correctamente en bultos de 40 kilogramos			
El producto cumple con las condiciones de higiene dadas por el Invima			

Observaciones:

Figura 56 Formato de inspecciones de calidad.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.4.5. *Formato de Auditorías.*

A continuación, se relaciona la estructura que debe tener el proceso de auditoría de calidad del proyecto.

PLAN DE AUDITORÍA INTERNA	Cod. Formato	
	Versión	
	Fecha	

Nombre de la Auditoría:	
Objetivo de la auditoría:	
Criterios de la auditoría:	

Ítem	Proceso Auditado	Responsable del proceso	Cronograma					
			Mes (Rango de Fechas)					

OBSERVACIONES / CONCLUSIONES

Elaborado Por:		Aprobado por:	
Fecha de Elaboración:		Fecha de Revisión:	

Figura 57 Formato de Auditoria.

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 56 Tabla de actividades de auditoria de calidad.

Ítem	Actividades	Responsable	Observaciones
1	Estructurar programa de Auditoria	Director de producción	Se estructura programa con base a los estándares exigidos en la cooperativa
2	Aprobar Programa Auditoria	Agrónomo - Junta directiva	el agrónomo experto en el cultivo, junto con la junta directiva revisan y aprueban el programa para satisfacer al cliente
3	Seleccionar y asignar actividades al Auditor	Director de producción	revisando el flujograma de procesos se crean las actividades y procesos a auditar
4	Aprobar actividades asignadas al auditor	Agrónomo - director de producción – Auditor	se aprueban actividades con ayuda de los responsables
5	Crear documentos y Check-list de auditoria	Agrónomo - director de producción - Auditor	Se crea lista de verificación para medir los procesos y productos finales del trabajo realizado
6	Agendar reunión de auditoria interna	Director de producción	Se agenda reunión con una semana de antelación
7	Ejecución de Auditoria	Auditor	Se ejecuta auditoria el día pactado
8	Diagnostico Auditoria	Auditor	El auditor una vez finalizada la auditoria realiza su diagnostico
9	FeedBack Auditoria	Auditor	El auditor realiza su respectivo feedback frente a los responsables correspondientes
10	Elaboración de informe final de auditoria	Auditor	se realiza informe dirigido a director de producción
11	Elaboración formato de lecciones aprendidas	Agricultor - Agrónomo - director de producción	Se elabora un formato de lecciones aprendidas después de la auditoria para crear una conciencia de mejora continua en nuestros empleados
12	Reporte a junta directiva resultado final de auditoria	Director de producción	La junta directiva y el director de producción tomaran las decisiones correspondientes para satisfacer a nuestro cliente y buscando la mejora continua en nuestros procesos

Fuente: Construcción del autor.

3.2.4.6. *Lista de verificación de los entregables.*

Este ítem se basa en el seguimiento y medición requerida para los procesos y producto final del proyecto para obtener los registros necesarios para el aseguramiento de calidad.

Tabla 57 Tabla de lista de verificación de entregables.

ID	Nombre	Propósito	Método de Aplicación	Formula	Interpretación	Valor Aceptación
ME 01	Verificación de acciones preventivas	Identificación de que los protocolos y procedimientos se estén realizando de forma correcta, desde la fase de siembra hasta la fase de entrega a cliente.	Por medio de un checklist que contiene todas las actividades preventivas que se deben realizar durante el cultivo, marcar cuales actividades si se están aplicando y cuáles no.	$X = A/B$ A = Cantidad de actividades que se cumplen. B = Total de actividades.	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.	$X > 0,80$
ME 02	Insumos de Calidad	Identificar que se estén utilizando los implementos de cultivos aptos y necesarios para el cultivo.	Verificación de cada uno de los implementos de cultivo por medio de un checklist con una periodicidad de 1 semana.	$X = A/B$ A = Cantidad de actividades que se cumplen. B = Total de actividades.	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.	$X \geq 0,95$

ME 03	Control de fertilización	Verificar que los procesos de fertilización se estén realizando de forma correcta y en los periodos correctos.	Por medio de un checklist verificar los abonos con que se están utilizando y los tiempos que se están realizando en periodos de 1 mes.	$X = A/B$ A = Cantidad de actividades que se cumplen. B = Total de actividades .	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.	$X \geq 0,75$
ME 04	Efectividad de capacitaciones	Medir el nivel de efectividad de las capacitaciones realizadas a los agricultores.	Verificar la efectividad productiva y de lineamientos cumplidos después de realizar las capacitaciones con el agrónomo.	$X = A/B$ A = Cantidad de actividades que se cumplen. B = Total de actividades .	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.	$X > 0,90$
ME 05	Persistencia de nutrientes	Verificar los nutrientes requeridos para el suelo.	Por medio de controles quincenales, tomar muestras del suelo y enviarlas analizar para verificar el cumplimiento de los nutrientes requeridos para el crecimiento de la planta.	Cumple No Cumple	N/A	Cumple
ME 06	Sostenibilidad de cultivo	Verificación de lineamientos requeridos por el cultivo.	El agrónomo por medio de un checklist identifica que la mayoría de los lineamientos	$X = A/B$ A = Cantidad de actividades que se cumplen. B = Total	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.	$X > 0,80$

			se estén cumpliendo.	de actividades .		
ME 07	Control de germinación	Verificar el cumplimiento de la germinación del cultivo de Sacha Inchi.	Realizar control en semanales sobre los cultivos en proceso de germinación, con un checklist cumplido en su totalidad.	$X = A/B$ $A =$ Cantidad de actividades que se cumplen. $B =$ Total de actividades .	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.	$X = 100$
ME 08	Persistencia de productividad	Se deberá entregar el fruto y/o grano empacados en sacos (lonas) nuevos de 40 kilos	Realizar conteo quincenal de la cantidad de sacos obtenidos por la producción del cultivo.	$X = A/B$ $A =$ Cantidad de sacos obtenidos. $B =$ Total de actividades .	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.	$X > 0,90$
ME 09	Cumplimiento de lineamientos de cultivo	Cumplir con las buenas prácticas agrícolas en el área de producción (Certificación BPA (Buenas prácticas Agrícolas))	Verificar por medio del Checklist la cantidad de buenas prácticas que se están cumpliendo en el cultivo.	$X = A/B$ $A =$ Cantidad de actividades que se cumplen. $B =$ Total de actividades .	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.	$X > 0,90$
ME 10	Verificación humedad bodega	Las bodegas de almacenaje deberán contar con una humedad máxima de 11%	Verificar por medio de herramientas de medición la humedad de las bodegas diariamente.	$X = A/B$ $A =$ Cantidad de actividades que se cumplen. $B =$ Total de actividades .	$X \leq 0,11$ Entre más cercano a 0,11, más completa.	$X \leq 0,11$

ME 11	Higiene de Producto	El producto entregado a la cooperativa en ninguna circunstancia deberá contener piedras o tierra	Verificar por medio de muestras los frutos recolectados el nivel de limpieza de la producción.	$X = A/B$ A = Cantidad de actividades que se cumplen. B = Total de actividades .	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.	$X \geq 0,98$
ME 12	Cumplimiento de normas INVIMA	El producto final deberá estar acorde a las normas Invima (instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos)	Por medio de un checklist verificar todas las normas que aplican para nuestro cultivo quincenalmente.	$X = A/B$ A = Cantidad de actividades que se cumplen. B = Total de actividades .	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.	$X = 100$
ME 13	Características del producto	Garantizar el alto contenido de omega 3-6-9 exigido en mercado nacional e internacional en un 98% del cultivo entregado.	Tomar de las recolecciones quincenales un fruto y enviar para analizar en la cooperativa de Sacha Colombia, para identificar si cumple con las características requeridas de compra.	$X = A/B$ A = Cantidad de características que se cumplen. B = Total de actividades .	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.	$X \geq 0,98$
ME 14	Satisfacción al cliente	Mantener las encuestas de satisfacción al cliente un porcentaje mínimo de 85%	Realizar una encuesta de satisfacción quincenalmente a la persona que recibe el producto en	$X = A/B$ A = Cantidad de preguntas favorables. B = Total	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.	$X \geq 0,85$

			la cooperativa de Sacha Colombia.	de preguntas.		
--	--	--	---	------------------	--	--

Fuente: Construcción del autor.

3.2.5. Plan de Gestión de Recursos Humanos.

El presente plan se exponen los distintos procesos para manejar, organizar y gestionar el equipo de proyecto, de esta manera apropiarlos en la implementación de las actividades donde cada uno de los integrantes está asociado teniendo en cuenta su rol y grado de responsabilidad.

3.2.6. Definición de Roles, Responsabilidades y Competencias de Equipo.

A continuación, se relaciona cada uno de los roles y responsabilidades del equipo del proyecto involucrado en las distintas etapas del proyecto.

- *Patrocinador del proyecto (Sponsor):*

Es el rol es conformado por la junta directiva de Natural Inchi S.A.S., donde su responsabilidad principal garantizar la solvencia de dinero requerido para la implementación del proyecto. Anexo a esto será el rol encargado de recibir los informes periódicos del avance y la toma de decisiones que se salen alcance del gerente del proyecto y podrían afectar las reservas de gestión.

Título del cargo	Gerente de Proyectos
------------------	----------------------

N# de ocupantes	1
Experiencia Requerida	N/A
Nivel de Educación	Profesional
Propósito del rol	
<p>Es el rol responsable de dirigir el equipo del proyecto, identificar los requisitos, establecer los objetivos claros y posibles de alcanzar, equilibrar los requerimientos de calidad, alcance, tiempo y costo. Adicional es la persona encargada de controlar y manejar los costos que se presente durante el ciclo de vida del proyecto y garantizar que este se mueva entre las línea base establecida.</p>	
Formación	
<p>Profesional con postgrado y/o experiencia en gestión de proyectos</p>	
Funciones	
<p>Sera la persona encargada de controlar, administrar, planificar, gestionar, comunicar y garantizar que todos los frentes del proyecto esté trabajando alineadamente y finalizar el proyecto cumpliendo con todas las expectativas de los principales interesados, será el encargado de generar los informes de rendición de cuentas ante el sponsor.</p>	

Figura 58 Descripción rol gerente de proyectos.

Fuente: Construcción del autor.

Título del cargo	Agricultor
N# de ocupantes	1
Experiencia Requerida	Mínimo 2 años
Nivel de Educación	No es requerido
Propósito del rol	
<p>Este rol será el encargado de preparar el terreno, cultivar y recoger la cosecha de Sacha Inchi siguiendo los lineamientos establecidos por el agrónomo.</p>	
Formación	
<p>Experiencia en el sector agrícola, no se requiere experiencia sobre un cultivo específico.</p>	
Funciones	
<p>Realizar la implementación del cultivo con las características e instrucciones indicadas por el agrónomo y siguiendo las órdenes directas del director de producción.</p>	

Figura 59 Descripción rol agricultor.
Fuente: Construcción del autor.

Título del cargo	Agrónomo
N# de ocupantes	1
Experiencia Requerida	2 años en el cultivo de Sacha Inchi
Nivel de Educación	Profesional
Propósito del rol	
<p>Este rol será el encargado de capacitar a el agricultor sobre los lineamientos y estándares que se deben llevar a cabo dentro del cultivo para que la cosecha cumpla con las características exigidas por la cooperativa, adicional a esto se debe encargar de analizar los suelos donde se implementara el proyecto y basado en los resultados determinar las características de abono y fertilización que se deben usar.</p>	
Formación	
<p>Ingeniero Agrónomo con experiencia en el cultivo de Sacha Inchi</p>	
Funciones	
<p>Sera el encargado de realizar el análisis de suelo, guiar y capacitar a los agricultores con los estándares de siembra requeridos para una óptima implementación del cultivo, anexo a esto colaborará con el seguimiento e informes periódicos que se generen del cultivo.</p>	

**Figura 60** Descripción rol agrónomo.**Fuente:** Construcción del autor.

Título del cargo	Jefe de producción
N# de ocupantes	1
Experiencia Requerida	Mínimo 1 año
Nivel de Educación	No requerido
Propósito del rol	
<p>Este rol será el responsable de garantizar que los procesos, insumos y lineamientos se estén llevando de acuerdo a los estándares establecidos por la planificación del proyecto, adicional a esto será el encargado de ser el puente entre las actividades de recolección y venta de la cosecha ante la cooperativa de Sacha Colombia.</p>	
Formación	
<p>No se requiere una profesión específica, es necesario que tenga experiencia en el manejo y administración de cultivos agrícolas.</p>	
Funciones	
<p>Será el encargado de estar al tanto de todos los procesos de campo, será el intermediario entre el agrónomo y el agricultor, adicional a esto se responsable de suministrar los insumos requeridos para el llevar a cabo el cultivo y la comunicación para realizar la venta de la cosecha con la cooperativa de Sacha Colombia.</p>	

**Figura 61** Descripción rol jefe de producción.**Fuente:** Construcción del autor.

Título del cargo	Representante Legal
N# de ocupantes	1
Experiencia Requerida	N/A
Nivel de Educación	N/A
Propósito del rol	
Este rol está encargado de firmar la documentación y tomar la vocería de la junta directiva de Natural Inchi S.A.S., será el encargado de recibir y aceptar los informes generados por el gerente del proyecto.	
Formación	
Profesional preferiblemente en áreas administrativas	
Funciones	
Sera la persona encargada de representar a la junta directiva ante decisiones que se tomen y adicional a esto será el encargado de firmar las actas de entrega y firmar la documentación pertinente donde se requieran aprobaciones de los patrocinadores.	



Figura 62 Descripción rol jefe de representante legal.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.6.1. Matriz de asignación de Responsabilidades (RACI) a nivel de paquete de trabajo.

A continuación, se expone la matriz RACI asociada al proyecto, donde se podrá visualizar las responsabilidades de cada uno de los roles por actividad.

Tabla 58 Tabla de descripción responsabilidades.

R	Responsable de ejecución
A	Aprobación final para su autorización
C	Debe ser consultado
I	Debe ser informado
N/A	No aplica

Fuente: Construcción del autor.

La siguiente es la matriz RACI asociada a las actividades generales que se tendrían una vez implemente el proyecto.

Tabla 59 Tabla RACI general.

#	Actividades	Junta Directiva	Representante Legal	Director de producción	Agrónomo	Agricultor	Gerente proyecto
1	Capacitaciones Cultivo Sacha	I	I	A	R C	R	I
2	Administración de Recursos	I	I	N/A	N/A	N/A	R
3	Implementación del cultivo	I	I	A I	C	R	I
4	Control Cultivo	I	I	R	C	I	A I

5	Venta semilla	I	I	R	C	N/A	A I
6	Compra de insumos	I	I	R	C	N/A	A I
7	Entrega de informes	I	I	C	C	N/A	R
8	Análisis de suelos	I	I	A I	R	I	I
10	Mantenimiento de cultivo	I	I	A I	C	R	A I
11	Aceptación entregables	I	R	N/A	N/A	N/A	R

Fuente: Construcción del autor.

A continuación, se puede observar la matriz RACI asociada a nivel de los paquetes de trabajo de la EDT.

Tabla 60 Tabla RACI detallado por paquete de trabajo.

#	Actividades	Junta Directiva	Representante Legal	Director de producción	Agrónomo	Agricultor	Gerente
1	Creación caso de negocio	R	R	N/A	N/A	N/A	I
2	Creación Project Charter	R	R	N/A	N/A	N/A	C I
3	Creación EDT	I C	I C	N/A	N/A	N/A	R
4	Creación Cronograma	I	I	N/A	N/A	N/A	R
5	Generación de presupuesto	I A C	I A C	N/A	N/A	N/A	R
6	Reuniones de Junta Directiva	R A	R A C	N/A	N/A	N/A	R
7	Creación de informa de rendimiento de trabajo	I	I	N/A	N/A	N/A	R
8	Creación de acta de cierre de proyecto	I	I	N/A	N/A	N/A	R
10	Registro de lecciones aprendidas	I	I	N/A	N/A	N/A	R
11	Identificación de población	I	I	N/A	N/A	N/A	R
12	Análisis de Demanda y Oferta	I	I	N/A	N/A	N/A	R
13	Análisis de precios	I	I	N/A	N/A	N/A	R
14	Definición de punto de equilibrio	I	I	N/A	N/A	N/A	R
15	Diseño conceptual	I	I	C I	N/A	N/A	R

1 6	Análisis y descripción del proceso	I	I	C I	N/ A	N/ A	R
1 7	Análisis del ciclo de vida del proyecto	I	I	C I	N/ A	N/ A	R
1 8	Indicar localización	C	C	C I	N/ A	N/ A	R
1 9	Definir requerimientos para el desarrollo del proyecto	I	I	C I	N/ A	N/ A	R
2 1	Generación de mapa de procesos	I	I	C I	N/ A	N/ A	R
2 2	Definir técnicas de predicción	I	I	I	N/ A	N/ A	R
2 3	Definir costos de inversión	C I	C I	N/A	N/ A	N/ A	R
2 4	Definir costos de operación y mantenimiento	I	I	C I	N/ A	N/ A	R
2 5	Definir costos de capital y fuentes de financiamiento	C I	C I	N/A	N/ A	N/ A	R
2 6	Realizar evaluación financiera	I	I	N/A	N/ A	N/ A	R
2 7	Realizar análisis de sensibilidad	I	I	N/A	N/ A	N/ A	R
2 8	Generar categorización de impacto ambiental	I	I	C I	C	N/ A	R
2 9	Identificar flujo de entradas y salidas	I	I	C I	C	N/ A	R
3 0	Calcular el impacto ambiental	I	I	C I	C	N/ A	R
3 1	Calcular la huella de carbono	I	I	C I	C	N/ A	R
3 3	Definir estrategias de mitigación de impacto ambiental	I	I	C I	C	N/ A	R
3 4	Tomar muestras de suelo	I	I	C A I	R	I	A I
3 5	Analizar muestras de suelo tomadas	I	I	C A I	R	I	A I
3 6	Validar los resultados de los análisis	I	I	C A I	R	I	A I
3 7	Preparar parcela	I	I	C A I	C	R	A I
3 8	Adaptar tutores	I	I	C A I	C	R	A I
3 9	Preparar semillas para la siembra	I	I	C A I	R	I	A I
4 0	Estandarizar prácticas de siembra	I	I	A I	R	I	A I

4							
1	Generar monitorio de cultivo de prueba	I	I	R	C	C	A I
4							
2	Comprar insumos para la siembra	I	I	R	C	C I	A I
4							
4	Preparar transporte	I	I	R	N/ A	N/ A	A I
4							
5	Generar informe periódico	I	I	R	C	C	A I
4							
6	General informe final	I	I	R	C	C	A I

Fuente: Construcción del autor.

3.2.6.2. *Histograma y horario de recursos.*

- *Histograma.*

A continuación, se mostrarán los histogramas de actividades generales y por paquetes de trabajo.

Recursos Generales
Junta Directiva
Representante Legal
Director de producción
Agrónomo
Agricultor
Gerente proyecto

Actividades	Tiempo en meses	Cantidad Recursos	Recursos
Capacitaciones Cultivo Sacha	7	4	Agricultor-Agronomo-Director de producción-Gerente Proyecto
Administración de Recursos	8	3	Junta Directiva - Gerente Proyecto - Director Producción
Implementación del cultivo	8	3	Agrónomo - Agricultor - Director Producción
Control Cultivo	8	1	Director de producción
Venta semilla	48	2	Director de producción - Gerente Proyecto
Compra de insumos	12	1	Gerente proyecto
Entrega de informes	48	2	Director de producción - Gerente Proyecto
Análisis de suelos	8	1	Agrónomo
Mantenimiento de cultivo	48	2	Agricultor - Director Producción
Aceptación entregables	48	2	Junta Directiva - Gerente Proyecto

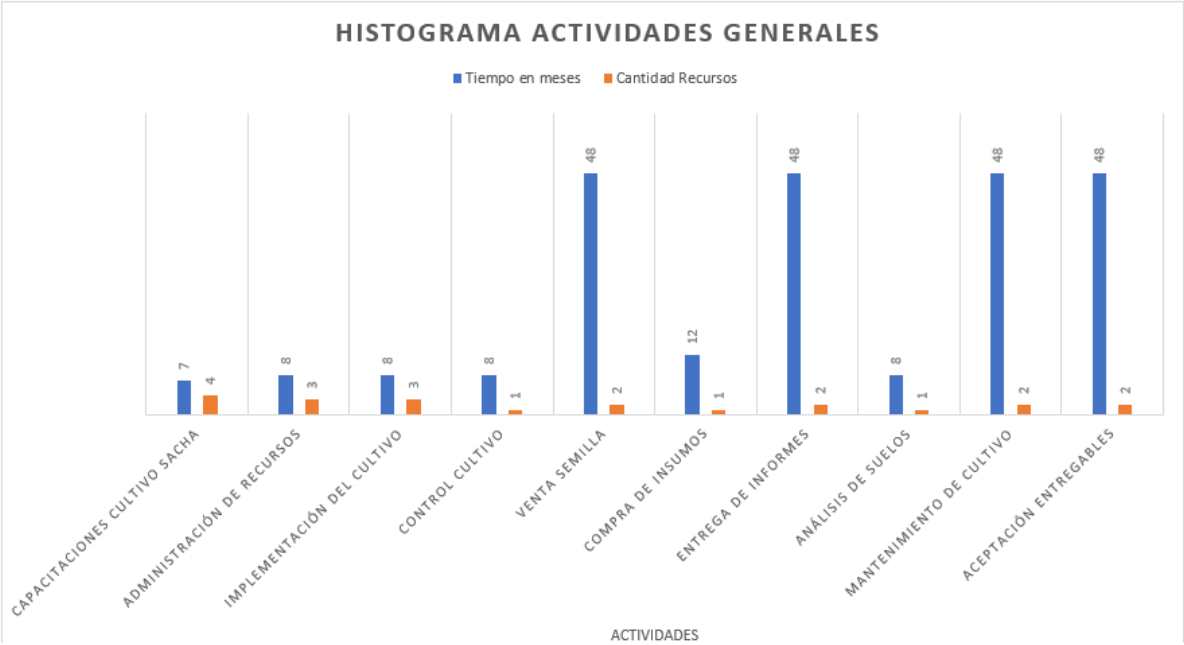


Figura 63 Histograma general.
Fuente: Construcción del autor

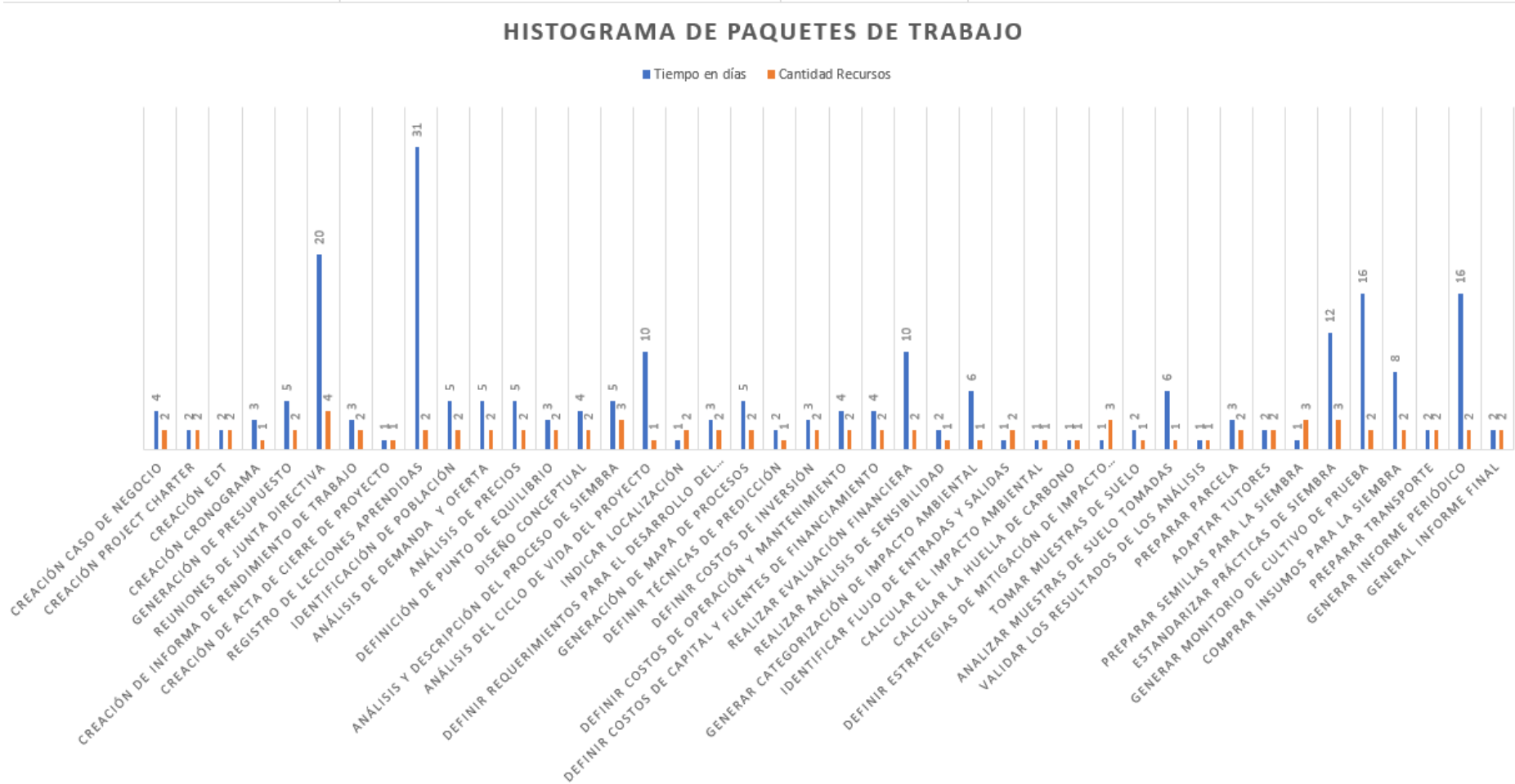


Figura 64 Histograma detallado paquetes de trabajo.
Fuente: Construcción del autor.

- *Horario.*

La jornada laboral se llevará a cabo de lunes a viernes. Iniciando a las 8:00 am y finalizando a las 6:00 pm, contando con una hora de almuerzo y un break de 15 min en la mañana y tarde. Dando un total, de 9 horas laborales por día y un total por semana de 45 horas.

3.2.6.3. Plan de capacitación y desarrollo del equipo.

- *Objetivo.*

Desarrollar habilidades de nuestros agricultores para el desarrollo, optimización de nuestro cultivo e implementar cada vez mejores prácticas de siembra en el ámbito de SachaInchi.

- *Requisitos.*

- Identificar y alistar un lote de mínimo 200 m² para el establecimiento de la parcela demostrativa.
- Tener listo los implementos para dicha parcela (palín y/o azadoneta o similar, palacoca o barra, machete, 100m de piola o cabuya, cinta métrica, materia orgánica compostada 2 kilos/planta, tropimezcla, postes o tutores de 2,30m mínimo 10, 120m de alambre galvanizado calibre 12 o acerado calibre 14, martillo y grapas, un balde).
- Tener listo salón o espacio adecuado para la capacitación teórica (suficientemente oscura para proyección con Video Beam y electricidad 120 V.
- Tablero y/o pizarra y/o hojas para escribir.

- *Programa.*

El programa de la capacitación según SachaColombia ésta dividido en 7 charlas técnico – prácticas, la periodicidad de esta capacitación tendrá intervalos entre 30 a 60 días dependiendo de las condiciones climáticas y de la variedad cultivada.

Los temas para las escuelas de campo son:

- Planificar la formación y certificación con el SENA en la producción de Sacha Inchi.
- Beneficios y conocimiento de Sacha Inchi, Definición de suelo, toma de muestra de suelo, nociones básicas de producción orgánica, su agricultura, su cosecha y postcosecha, su industrialización, establecimiento de parcela piloto, buenas prácticas agrícolas.
- Manejo de Suelo y fertilización, control de plagas y enfermedades, formación en liderazgo, visión empresarial, podas de formación y enredada en tutores, arvenses aliadas.
- Manejo de fertilización, manejo integrado de plagas y enfermedades, poda, modelos inclusivos, cooperativismo y liderazgo.
- Manejo de nematodos y Fusarium (fitoparásitos), polillas, reconocimiento floral, liderazgo.
- Manejo de flores, fertilización, cultivos asociados, producción de bioinsumos (fertilizantes amigables con el medio ambiente), agroindustria y liderazgo.
- Manejo de secado

- Cosecha y postcosecha, descascarado, pelado y extracción, liderazgo y comunicación.

3.2.6.4. Esquema de contratación y liberación de personal.

Las solicitudes de contratación deben ser autorizadas por la junta directiva previamente, una vez ellos lo autoricen el director de proyecto junto con el jefe de producción realizaran el proceso de selección y contratación del agricultor y del director de producción, el proceso de selección se realizará en el municipio de Moniquira.

La modalidad de contratación será por contrato a término fijo con todas las prestaciones de ley, a excepción del agrónomo que será contratado por prestación de servicios y este debe estar certificado por Sacha Colombia en el cultivo de Sacha Inchi.

La liberación de personal se realiza dependiendo de cada cargo como se muestra a continuación:

Tabla 61 Tabla criterios de liberación de personal.

Cargo	Criterio de Liberación
Junta Directiva	Hasta la terminación del proyecto

Representante Legal	Hasta la terminación del proyecto
Director de Proyectos	Hasta la terminación del proyecto
Agrónomo	Al finalizar la implementación de la prueba piloto
Agricultor	Al finalizar la entrega de informes a la junta directiva
Jefe de Producción	Hasta la terminación del proyecto

Fuente: Construcción del autor.

3.2.6.5. Definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas.

Estos indicadores se utilizarán para evaluar objetivamente el desempeño de cada miembro del proyecto de acuerdo a las funciones de cada cargo, con el fin de identificar sus fortalezas y oportunidades tales como:

- Mensualmente se medirá el cumplimiento de la entrega de los informes a la junta directiva de acuerdo a las fechas establecidas en el cronograma.
- Se medirá el nivel de calidad de las pruebas piloto verificando la cantidad de semillas defectuosas con respecto a la cantidad de semillas sembradas.
- Mensualmente se verificará el cumplimiento de los hitos para validar que hitos se han cumplido v/s los hitos programados a esa fecha de corte.
- Medición de la eficiencia al finalizar la entrega de cada paquete de trabajo.

- El esquema de incentivos que se van a utilizar serán:

Tabla 62 Tabla incentivos y recompensas.

Actividad	Incentivo y/o Recompensa
Disminución del tiempo de finalización del proyecto	Por cada semana que se adelante el proyecto se realizará un incremento del 5% del valor total pagado por el proyecto.
Después del proceso de capacitación tener personal calificado en la siembra de sachá Inchi	Si el resultado de las encuestas de capacitación están por encima del 90% de aceptación se le dará al agrónomo un bono por \$ 200.000
Optimizar el tiempo de siembra e incrementar su productividad	Una bonificación del 10% de su salario.
Disminución del presupuesto de cada paquete de trabajo en un 15% del valor presupuestado	Si se cumple la meta se dará una bonificación del 10% de su salario.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.7. Plan de gestión de comunicaciones.

En este ítem se expondrán los procesos de planificación requeridos para que de manera efectiva y oportuna se realicen las tareas de preparación, distribución, monitoreo, control y manejo final de toda la información que se maneja dentro de todo el ciclo de vida del proyecto. Anexo a esto el plan de comunicaciones nos facilita analizar e identificar los lineamientos establecidos para transmitir toda la información del proyecto de manera objetiva, por lo cual la información que está esperando un involucrado debería llegar de manera oportuna, con el nivel de detalle requerido según su nivel de importancia e influencia, por el canal que mejor se adapte a su condición física, ubicación y/o entorno. Lo anterior tiene el objetivo crear relaciones entre emisores y receptores. Adicionalmente, este plan constituye el camino requerido para realizar seguimiento y control, y que la información sea transmitida de cualquier forma establecida y sea entendido por todos los receptores de la misma manera.

3.2.6.1. Sistema de información de comunicaciones.

Para plantear la gestión de comunicaciones se debe identificar el enfoque que tiene el proyecto y las necesidades de cada uno de los interesados tanto internos como externos y los medios con los que se contarán para cumplir con los objetivos de transmisión de información y garantizar el éxito de todas las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto.

Es muy importante establecer y transmitir modelos de comunicación claros, los canales, niveles de importancia de la información y el receptor a quien

se le suministrará la información, adicional a esto se debe establecer el nivel de autoridad que debe tener el interesado para clasificar la información que se le será remitida y la ruta de transito según su procedencia.

- **Interna:** Es la información compuesta por documentación técnica y formatos asociados al desarrollo de proyecto y se transmitirá con los involucrados directamente con la ejecución del mismo.
- **Externa:** Es la información donde participan individuos y/o agrupaciones externas al proyecto la cual está compuesta principalmente por históricos, estándares y metodologías existentes de los cultivos de la planta.

A continuación, se expone el plan de comunicaciones teniendo cada herramienta a utilizar.

Tabla 63 Tabla de sistemas de información.

N	INFORME / REUNIÓN	PERIODICIDAD	DIRIGIDO A	¿CUÁNDO?	LUGAR	RESPONSABLE
1	Reunión de seguimiento del proyecto	Semanal	Equipo del proyecto	Todos los domingos a las 12 m	Cra 35 b # 10 - 18 sur	Gerente del Proyecto
2	Informe de seguimiento pruebas piloto	Mensual una vez implementadas las pruebas piloto.	Junta directiva	Todos los sábados cada mes a las 10 a.m.	Cra 35 b # 10 - 18 sur / Correo electrónico	Director de producción
3	Reunión de avance del proyecto	Bimensual	Junta directiva	Todos los Jueves cada 15 días a las 7 p.m.	Cra 35 b # 10 - 18 sur	Gerente del Proyecto
4	Capacitaciones de Siembra	Un mes antes de iniciar el cultivo de pruebas piloto.	Agricultor	Primer domingo del mes antes de iniciar las pruebas	Finca San Cristobal – Moniquirra	Agrónomo

				piloto a las 7 a.m.		
5	Informe de compras del cultivo piloto	Cada vez que sea necesario	Junta directiva / Gerente del proyecto	7 p.m.	Correo electrónico	Director de producción

Fuente: Construcción del autor.

3.2.6.2. Canales de Comunicación.

Se evalúa la cantidad de canales potenciales según el PMBOK con la siguiente formula, donde n corresponde a la cantidad de interesados:

$$\text{canales potenciales} = \frac{n(n-1)}{2}$$

Teniendo en cuenta esto el proyecto tendrá en cuenta 28 establecidos de la siguiente manera:

$$\text{canales potenciales} = \frac{8(8-1)}{2} = 28$$

Los principales canales de comunicación serán los siguientes:

- Teléfono
- Skype
- Correo electrónico
- Comunicados escritos
- Mensajes de texto

- WhatsApp
 - Reuniones grupales
 - Video Llamadas
 - Teleconferencias
 - Mensajes de Voz
 - Eventos de la cooperativa
 - Circulares
 - Tablero de anuncios
 - Voz a Voz
 - Actas
- *Flujo de comunicación interna.*

Para la comunicación entre la red interna del proyecto, se toma la decisión estratégica comunicativa, reuniones presenciales, comunicación telefónica, chat de Whatsapp, correos electrónicos y video conferencias donde se expone y analiza la información que se obtiene y se genera para proceder a incluirla en el proyecto dependiendo nivel de importancia.

En la siguiente grafica se observa el modelo de canal de comunicación establecido.

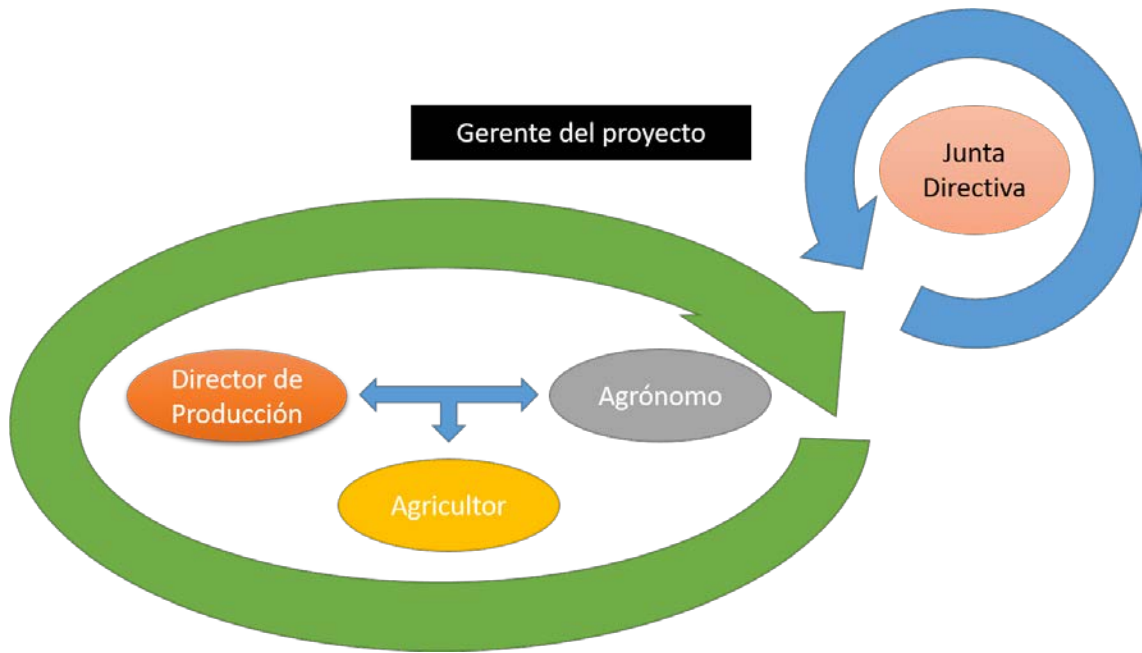


Figura 65 Diagrama de flujo de comunicación interna.

Fuente: Construcción del autor.

- *Flujo de comunicación externa.*

Para el flujo de comunicación externa en el proyecto, se relaciona cada uno de los involucrados externos y la forma como interacción, permitiendo definir el canal de comunicación donde el gerente de proyecto mantendrá comunicación con cada uno de ellos, donde el intercambio de información debe ser oportuno, adecuado y frecuente si así se requiere según su nivel de importancia.

En la siguiente grafica se muestra el flujo de comunicación entre el gerente del proyecto y los interesados externos.

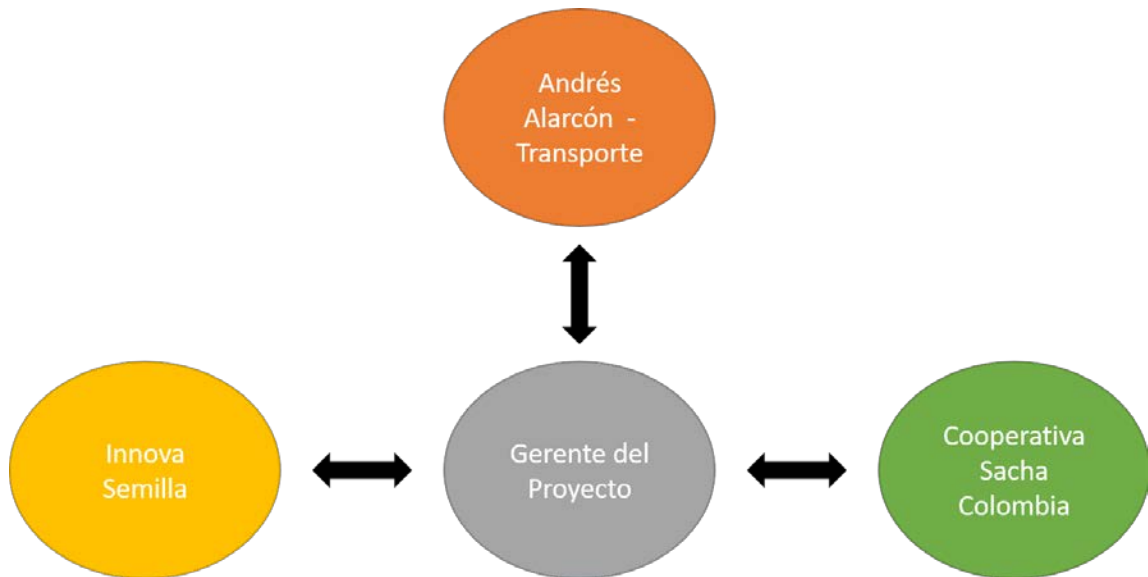


Figura 66 Diagrama de flujo de comunicación externa.
Fuente: Construcción del autor.

Para el proyecto se usarán los siguientes métodos de comunicación que facilitara y ayudara al desarrollo adecuado del proyecto, a su vez el uso oportuno y eficaz de comunicaciones dentro de las actividades proyectadas a ejecutar:

- **Método oral formal:** Reuniones de tipo formal con los interesados de nivel de poder e influencia altos dentro del proyecto, manejando un protocolo de fecha, hora, temas a tratar y un moderador responsable de las actas de reunión donde se incluya la información expuesta, decisiones, sugerencias, observaciones y/o compromisos adquiridos.
- **Método oral informal:** Se utilizará entre todos los interesados del proyecto con la finalidad de transmitir información puntual sin impactos

significativos con el proyecto y no requieren que se lleve una trazabilidad sobre la misma.

- **Método escrito formal:** Se utilizará en todo el ciclo de vida del proyecto, para la transmisión de información, históricos e informes periódicos a los distintos interesados del proyecto.
- **Método escrito informal:** Se utilizará constantemente en el proyecto por parte de los interesados del mismo donde se genera y se envía la información ya sea física o por correos electrónicos relacionada con el desarrollo, seguimiento y control del proyecto.

- *Reuniones.*

Se expondrá la metodología y la estructura del plan por medio de una reunión, con el fin de que cada uno de los interesados conozcan y participen en el modelo desarrollado para aumentar el éxito de las comunicaciones del proyecto.

- *Parámetros para las reuniones*

- 1) Planificar el encuentro e informar a los participantes mínimo una semana antes de la reunión indicado fecha, hora, lugar y los distintos temas a tratar.
- 2) Generar una agenda de cada uno de los puntos que se deben tratar y el nivel de importancia de estos.
- 3) Elaboración de acta de reunión con la información tratada en la reunión.
- 4) La reunión debe tener un moderador con el fin de dar un direccionamiento ordenado.

- 5) Enviar el acta de reunión a todos los interesados que asistieron y a los que pueden estar interesados en la información transmitida en la misma.

- ***Parámetros para el envío de correo electrónico***

- 1) Se maneja para agilizar trámites como aprobaciones, presupuestos, comunicados y asignación de tareas a distancia, cuando el emisor no puede realizarlo de manera presencial.
- 2) Se debe manejar una estructura de asunto para identificar la prioridad o el tipo de tratamiento que se debe realizar a la información que contenga el correo, ejemplo: **SACHA: PRESUPUESTO: Verificación de Presupuesto.**

- ***Actualización plan de gestión de comunicaciones***

El plan para el direccionamiento del proyecto suministra información sobre las distintas líneas base sobre las que se mueve el proyecto. Las distintas áreas sobre las que se mueve el proyecto podrían requerir actualizaciones teniendo en cuenta el desempeño actual frente a la línea base del proyecto.

- Registro de incidentes
- Cronograma del proyecto
- Solicitudes de cambio
- Modificación de requerimientos

• ***Proceso de escalamiento para tratar polémicas.***

Este proceso de escalamiento y tratamiento de polémicas se debe manejar bajo unos criterios de grado de la polémica, por lo cual se establece una serie de

categorías para tener un estándar de seguimiento y correspondiente proceso de solución:

- **Primer Nivel:** Director de producción y gerente de proyecto, todas las polémicas que no afecten directamente las líneas base del proyecto y se puedan solucionar en un lapso de tiempo corto.
- **Segundo Nivel:** Gerente del proyecto, todos los problemas que impidan el desarrollo de las actividades del proyecto y generen un impedimento para cumplir con los objetivos principales del proyecto. Para tener un control de polémicas y manejar un estándar de lineamientos claros para la solución de los problemas y su correspondiente registro de soluciones que pueden servir para futuros problemas o como histórico para proyectos similares, el proceso general que se debe seguir sería el siguiente:

- 1) Se obtienen todas las polémicas por medio de la observación, seguimiento y conversación de algún grupo y/o interesado que lo exprese formalmente.
- 2) Se asigna un código y se registran los detalles de la polémica.

A continuación, se expone el formato establecido para el registro y control de polémicas:

REGISTRO DE POLEMICAS Y/O PROBLEMAS						
N°	Descripción	Involucrados	Acción de solución	Responsable	Fecha de Registro	¿SOLUCIONADO?

Figura 67 Formato de registro de polemicas.

Fuente: Construcción del autor.

- *Procedimiento de control documental.*

Se debe manejar una serie de parámetros generales para la elaboración, identificación, aprobación, divulgación, actualización y revisión de documentos. Se deben documentar todas las actividades importantes dejando una descripción de cada una de ellas, dejando registro de todos los eventos presentados a mayor detalle posible, la siguiente estructura es el encabezado que debe llevar cada uno de los formatos establecidos para la recepción de información:

NOMBRE DEL DOCUMENTO	Cod. Formato		LOGO
	Versión		
	Fecha		

Figura 68 Plantilla encabezado formatos

Fuente: Construcción del autor.

- ✓ **Nombre del documento:** Es el nombre del formato que se va a manejar.
- ✓ **Cod. Formato:** Es el código asignado al proceso al que pertenece el documento.
- ✓ **Versión:** Es el número de cambios que ha sufrido el documento con una estructura de dos números separados por un punto, donde el valor de la parte izquierda cambia al tener un cambio significativo y el de la parte derecha un cambio simple.
- ✓ **Fecha:** Es fecha de la última modificación del formato.
- ✓ **Logo:** Es el logo del proyecto o la razón social que lo llevara a cabo.

- *Almacenamiento de los documentos.*

El almacenamiento de los documentos será por medio de procesos de virtualización de los documentos físicos y posterior un respaldo de estos y la documentación digital en medios magnéticos (Discos duros) y la nube (cuentas de Drive y DropBox). Esto permitirá que los principales interesados del proyecto tengan de manera ágil y accesible toda la documentación conveniente de cada una de las fases del proyecto, se realizara seguimiento y control manejando diferentes perfiles para que la información llegue al involucrado correcto.

3.2.6.3. Matriz de comunicaciones.

A continuación, se muestra la matriz de comunicaciones del proyecto de acuerdo a los principales interesados.

MATRIZ DE COMUNICACIONES	Cod. Formato	FMC - 01	
	Versión	1.0	
	Fecha	15/07/2018	

NOMBRE DEL PROYECTO	DISEÑO DE UN PLAN PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE SASHA INCHI EN EL MUNICIPIO DE MONQUIRA
FECHA	15/07/2018

INTERESADO	INFORMACIÓN	METODO	FRECUENCIA	REMITENTE
INTERNA				
Junta Directiva	Establece la comunicación y el informe del proyecto.	Reunión formal con los interesados del proyecto.	Bimesual	Gerente del Proyecto
Equipo de Trabajo	Seguimiento, control y aprobaciones del proyecto	Reunión presencial, telefónica y/o digital con el equipo de trabajo.	Semanal	Gerente del Proyecto

Junta Directiva, Gerente del proyecto	Informe de seguimiento pruebas piloto.	Reunión formal con el sponsor del proyecto.	Bimensual	Director de Producción
Agricultor	Capacitaciones de siembra de Sacha Inchi	Jornada en la Finca San Cristobal	Una unica vez	Agrónomo, Director de producción
Director de Producción	Información del proyecto	Telefónicamente y/o correo electrónico	Bimensual	Gerente del Proyecto

Figura 69 Matriz comunicaciones.**Fuente:** Construcción del autor.

3.2.7. Plan de gestión del riesgo.

En el siguiente plan se elabora la identificación de riesgos, con su respectiva categorización de acuerdo a la formula **probabilidad x impacto**, se utilizaran estrategias de planes respuesta (mitigar, transferir, aceptar, evitar, transferir) en caso de que se materialicen evitando que estos riesgos pongan en peligro los objetivos del proyecto.

3.2.7.1. Identificación de riesgos y determinación de umbral.

Tabla 64 Matriz de identificación de riesgos. Construcción del autor.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

CATEGORIA	ID	CAUSAS	RIESGOS
	CR1	<ul style="list-style-type: none"> Mal planeamiento y operación de la cooperativa. Competencia más fuerte hacia la cooperativa 	Quiebra o termino de operaciones de la cooperativa.

EXTERNOS

- Cambios en la economía del país.
- Cambios en el proceso de exportaciones del país

EXTERNOS	CR2	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento por parte del agrónomo. • Incumplimiento por parte del laboratorio que realiza el análisis. 	Retrasos resultados de estudios de suelos
	CR3	<ul style="list-style-type: none"> • Clima 	Exceso de lluvias o sequías
	CR4	<ul style="list-style-type: none"> • Plagas • Tratamiento deficiente 	El cultivo puede presentar enfermedades o plagas
	CR5	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones actuales del terreno. 	El estudio del suelo para la siembra de sachá Inchi no sea apto o el más óptimo para este tipo de cultivo.
	CR6	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de siembra deficiente 	Baja Calidad en las semillas
TÉCNICOS	CR7	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento de la variedad de las semillas existentes para características distintas. 	No sembrar la semilla adecuada para la ubicación, clima, terreno.

CR8	<ul style="list-style-type: none"> • Poca Experiencia en el sector agrícola para este tipo de cultivo 	No germinen las semillas de forma adecuada
CR9	<ul style="list-style-type: none"> • Poca Experiencia en el sector agrícola para este tipo de cultivo • Control y tratamiento inadecuado al cultivo 	El cultivo presentar variabilidad en las cantidades producidas
CR10	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento de las características del terreno o variación de las mismas 	Tratamiento inadecuado al suelo
CR11	<ul style="list-style-type: none"> • No uso de indumentaria de prevención de accidentes • No socializar el tipo de precauciones a tener llevar a cabo en este tipo de proyectos 	Accidentes laborales
CR12	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiente levantamiento de información • Información Incompleta. • Deficiente gestión del proyecto 	El proyecto no cumpliría con las expectativas y alcance esperado

DE GERENCIA DEL PROYECTO	CR13	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación deficiente en el proyecto 	Retiro de alguno de los miembros del equipo del proyecto por motivos de comunicación
	CR14	<ul style="list-style-type: none"> Errores en la información o esté incompleta Estudios deficientes Poco Experiencia 	Toma de decisiones erróneas para el proyecto
	CR15	<ul style="list-style-type: none"> Demoras en la ejecución del proyecto 	Retrasos en el cronograma
	CR16	<ul style="list-style-type: none"> incumplimientos en el trabajo por parte del recurso humano Gerencia de proyectos deficiente 	Retrasos en el cronograma
	CR17	<ul style="list-style-type: none"> Sobrecostos en las actividades presupuestadas 	Sobrecostos en el presupuesto

Fuente: Construcción del autor.

3.2.7.2. Risk breakdown structure (Ribs).

A continuación, se presenta la estructura de desagregación de riesgos de acuerdo a las categorías definidas y a los riesgos identificados

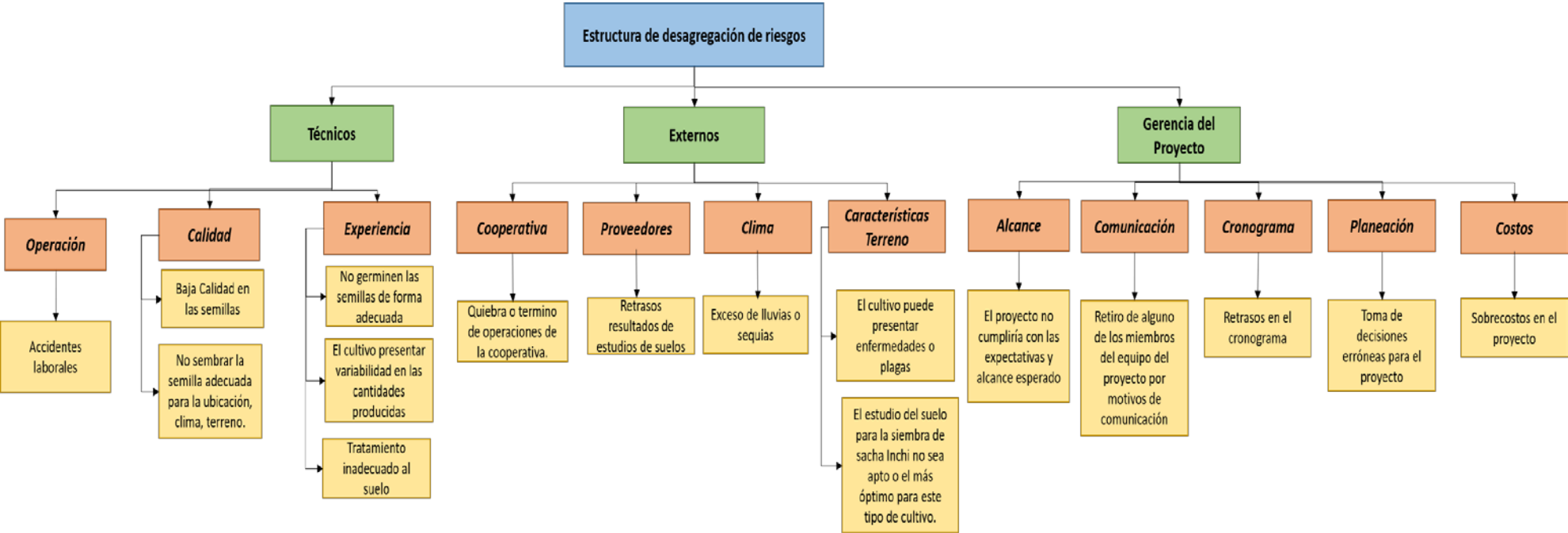


Figura 70 Estructura de desagregación de riesgos.

Fuente: Construcción del autor

3.2.7.3. Análisis de riesgos del proyecto (cualitativo y cuantitativo).

Culminado el proceso de identificación de los riesgos, se deberá determinar la importancia de cada uno de estos, de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia y un impacto respecto al proyecto en caso de materializarse, de esta probabilidad e impacto se determina la categoría del riesgo que en nuestro proyecto es Muy alto, Alto, Moderado y Bajo.

En esta etapa del plan se consultó con personal experto en la agricultura y se trató de buscar información de proyecto similar, para asignar prioridades a los riesgos identificados.

También se tuvo en cuenta a la hora de realizar el análisis de la matriz de riesgos sus respectivos análisis cualitativos y cuantitativos para el proyecto.

De los respectivos análisis el resultado se derivó la siguiente matriz de riesgos.

- ***Reserva de contingencia.***

Para nuestro proyecto se definió una reserva de contingencia del 10% de cada actividad lo que asciende a un valor total de \$11.496.284. El gerente de proyecto será el responsable de llevar un estricto control y tomara la decisión de hacer uso de la reserva de contingencia.

El gerente de proyecto tendrá que garantizar el uso óptimo de esta reserva y si en algún punto del proyecto se ve en la necesidad de utilizar la reserva deberá informar a la junta directiva sobre la utilización de esta reserva e informar porque esta reserva se está viendo afectada. En caso de no ser afectada esta reserva de gestión igualmente informar la disponibilidad de esta reserva frente a las reuniones con la junta directiva.

- *Reserva de gestión.*

Nuestra reserva de gestión se considera con un 10% sobre la totalidad de la línea base del presupuesto del proyecto dando como resultado un total de \$11.496.284, que se utilizara cuando el gerente del proyecto lo vea necesario para riesgos no identificados que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto. Esta reserva de gestión también deberá ser informada frente a la junta directiva sobre la utilización de esta reserva.

3.2.7.4. Matriz de riesgos.

A continuación, se evidencia nuestra matriz de riesgos

Tabla 65 Matriz de riesgos

ID	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Justificación del Impacto	Importancia	Categoría	Disparador/Indicador	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia	Responsable
1	Quiebra o termino de operaciones de la cooperativa, generando una gran incertidumbre y estancamiento con la comercialización la semilla	10%	10	El impacto es muy alto ya que la utilidad del proyecto se podría ver afectada sin la compra segura de la semilla, afectando directamente los objetivos de costos para el proyecto	1	Externos	Durante la comercialización de la semilla, la cooperativa empiece a cerrar sus canales de distribución, y ya no garantice la compra total de las semillas.	Aceptar	Antes de que la cooperativa culmine sus operaciones, empezar a buscar otro tipo de comercialización para la semilla	Hacer efectivas las cláusulas de termino de contrato de comercialización y buscar comercializar con las otras empresas interesadas en la semilla	Director Producción
2	Durante el proceso de siembra el agricultor, este no realice el proceso de siembra con las buenas prácticas agrícolas previamente definidas, generando retrasos en el cronograma y baja calidad	50%	10	El muy impacto es alto ya que el re-proceso de siembra impacta directamente el cronograma y calidad y sobrecosto mayor al 30%.	5	Técnicos	Al culminar la cosecha la semilla no tenga las características de omega 3,6,9 exigidas por la cooperativa. El cultivo no ofrezca la cantidad de semillas esperadas.	Mitigar	Controlar el Check-list de calidad y garantizar que se cumplan las buenas prácticas agrícolas para este tipo de cultivo.	Monitorear y controlar por medio del director de producción el cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas, por medio de un seguimiento(auditoria) mensual	Director Producción

3	No sembrar la semilla adecuada para la ubicación, clima, terreno, generando sobrecostos y retrasos en el cronograma.	30%	10	El impacto es muy alto ya que podría afectar la calidad de la semilla en la cosecha, sobrecostos y atrasos en el cronograma	3	Técnicos	No germinación de la semilla, Crecimiento tardío o inadecuado del cultivo	Evitar	Antes de sembrar verificar el cultivo piloto como ha germinado y si se seleccionó la semilla adecuada evaluándola con el agrónomo	Investigar mínimo 3 semillas que sean actas para las características del suelo, clima, altura, etc. Antes de la siembra	Agrónomo-Director Producción
4	Durante alguna etapa del proyecto se presenten roces entre los integrantes de la junta directiva o algún otro miembro del equipo de trabajo, generando sobrecostos si alguno se llega a retirar del proyecto y atrasos en el cronograma	50%	8	El impacto es alto que, si se presenta altercados entre miembros de la junta directiva y alguno decide retirarse, puede generar sobrecostos tanto para el negocio como el proyecto.	4	De gerencia del Proyecto	Durante las reuniones llevadas a cabo se generen discusiones entre uno o varios miembros del equipo	Mitigar	generar un plan de comunicaciones asertivas de comunicaciones para llevar a cabo en cada una de las reuniones con todos los integrantes del equipo del proyecto	Al momento de iniciar el proyecto, realizar un contrato y si algún participante de la junta directiva desea retirarse deberá pagar una penalidad del 30% planeado a invertir. Retención al miembro del equipo que se desea retirarse del proyecto (siempre y cuando sea viable)	Gerente Proyecto
5	Por retrasos en la entrega de los resultados de estudios de suelos, no se inicia la implementación del cultivo, generando retraso en el cronograma.	30%	8	El impacto es alto ya que al no poder realizar este proceso a tiempo se generaría un retraso del cronograma.	2	Externos		Mitigar	Solicitar desde el inicio del proyecto que el agrónomo vaya inspeccionando el terreno y realizando el análisis correspondiente	Realizar la búsqueda de por lo menos 3 proveedores de este tipo de servicio y antes de realizar el estudio garantizar por medio de la gestión realizada el cumplimiento de las fechas de la entrega de resultados	Gerente Proyecto

6	Al no realizar un correcto levantamiento de información y/o requerimientos del cultivo y la semilla, el proyecto no cumpliría con las expectativas y alcance esperado, generando sobrecostos, atrasos e inconformidades.	30%	10	El impacto es muy alto ya que puede presentar cambios en el alcance del proyecto y a su vez sobrecostos.	3	De gerencia del Proyecto	Inconformidades por parte de la junta directiva hacia los resultados del proyecto	Mitigar	Contratar un experto para el levantamiento de información sobre este tipo de cultivo y guiar de requerimientos desde el principio del proyecto.	Realizar seguimiento y control cada mes desde la ejecución del proyecto hasta la finalización del proyecto.	Gerente Proyecto
7	Durante las pruebas Piloto, no germinen las semillas de forma adecuada o presenten algún tipo de anomalía, llevando a cabo los requerimientos de más insumos generando cambios en el presupuesto de la prueba piloto.	30%	5	El impacto es moderado ya que podría generar un control de cambios en los objetivos de la prueba piloto y algunos costos adicionales.	2	Técnicos	En el monitoreo a la prueba piloto se evidencien novedades nocivas al cultivo	Mitigar	Realizar seguimiento y control de forma periódica del cultivo piloto, para presentar acciones de corrección desde lo más temprano posible	Buscar alternativas con los expertos para tratar el cultivo piloto e iniciar plan de corrección y/o optimización del cultivo	Agrónomo-Director Producción

8	Durante la ejecución de los estudios para determinar la viabilidad del proyecto, se presenten errores en la información o esté incompleta a la hora de dar resultados precisos para la toma de decisiones.	30%	10	El impacto es muy alto, ya que puede presentar cambios en el alcance del proyecto y generaría sobrecostos, retrasos o llevar al fracaso del proyecto	3	De gerencia del Proyecto	Dudas sin aclarar, falta de información, estudios incompletos realizados hacia la parte de la gerencia y junta directiva	Mitigar	Realizar revisiones de los estudios con los expertos y la junta directiva, garantizando que lo plasmado en ellos sea de fuentes confiables, proyectos similares de éxito, datos reales. Realizar un control exhaustivo sobre las fuentes de referencia, seguir la guía y practica de casos de éxito en proyectos similares	El gerente de proyecto, evaluara cada uno de los estudios con los juicios de expertos y solicitara apoyo de un experto ajeno al proyecto que haya implementado un proyecto similar o más sofisticado	Gerente Proyecto
9	El cultivo presentar variabilidad en las cantidades producidas, generando una producción mucho más baja de la esperada	50%	10	El impacto es muy alto, dado que, si el cultivo genera en sus cosechas cantidades más bajas de las esperadas, va a impactar directamente la rentabilidad del proyecto	5	Técnicos	Baja cantidad de producción del cultivo	Mitigar	Monitorear constantemente el cultivo antes, durante, después. De la cosecha para dar el diagnóstico y tomar acciones preventivas y/o correctivas de inmediato	Nutrir y abonar el cultivo de forma constante para que la cantidad producida no variedades más del 5% respecto a cosechas pasadas	Director Producción
10	Demoras en la ejecución del proyecto	30%	8	El impacto es alto dado que las consecuencias son atrasos en el cronograma y ampliación de costos donde el proyecto presente mucho retraso	2	De gerencia del Proyecto	Retrasos en la entrega o cumplimiento de hitos de control	Mitigar	Realizar seguimiento y control de forma periódica para ver el % de avance del proyecto	Nivelación de cronograma a través de herramientas de gerencia de proyecto	Gerente Proyecto

11	El agrónomo contratado para realizar el cultivo presente incumplimientos en su trabajo a realizar. Generando retrasos en el crono-grama	30%	8	El impacto es alto, ya que el agrónomo cumple en papel muy importante en nuestro proyecto, ya que muchas actividades dependen de el	2	De gerencia del Proyecto	Que se Presenten incumplimientos en las entregas con responsabilidad del agrónomo	Mitigar	Crear un cronograma de hitos para el agrónomo ligado al contrato de cumplimiento y pago de servicios del agrónomo	Nivelación de cronograma a través de herramientas de gerencia de proyecto	Agrónomo-Gerente Proyecto
12	El estudio del suelo para la siembra de sachá inchi no sea apto o el más óptimo para este tipo de cultivo. Haciendo que el proyecto no sea viable, generando pérdidas económicas	30%	10	El impacto es muy alto, ya que no se podría implementar el cultivo	3	Externos	Resultados negativos en los estudios de suelo	Mejorar	Validar con los expertos que tipo de tratamiento hacia el terreno ayudaría a mejorar los resultados del análisis de suelo	Validar si otro tipo de semilla de sachá Inchi se podría cultivar con el terreno analizado e iniciar tratamiento adecuado	Gerente Proyecto
13	El cultivo puede presentar enfermedades o plagas, impactando el cultivo y la calidad de la semilla o muerte de planta en general. Generando impacto en la rentabilidad del proyecto por sobrecostos de agroquímicos, pérdida de calidad y	50%	10	El impacto es muy alto, ya que al impactar directamente la planta podría afectar la calidad de la semilla, perdiendo las propiedades por las cuales la semilla es apetecida por la industria, generando una bajar comercialización y un precio mucho más bajo.	5	Externos	En el monitoreo del cultivo las plantas presenten anomalías en sus hojas	Mitigar	Estar nutriendo el cultivo y aplicar la cantidad de agroquímicos necesaria para tratar la enfermedad o plago del cultivo	Monitorear y controlar el cultivo antes, durante y después de la cosecha, validando la cantidad de agroquímicos y nutrientes requeridos por el cultivo	Director Producción

	buen nombre de nuestro cultivo			También la muerte de la planta se podría presentar, generando sobrecostos y retrasos en el cronograma							
14	Uno de los miembros del equipo de trabajo presente algún tipo de accidente laboral	30%	10	El impacto es muy alto dado que afecta directamente al equipo del proyecto podría generar retrasos en el cronograma y pérdidas económicas	3	Técnicos	Durante la ejecución del proyecto alguno de los integrantes presente algún accidente laboral	Mitigar	Definir un plan de mitigación de accidentes en la operación, mantener al día las pólizas de seguros de los trabajadores y contar con los insumos necesarios para atender al personal en dado de un accidente.	Ofrecer la indumentaria de protección correcta dependiendo las actividades que realice dentro del proyecto.	Director Producción

15	El proyecto genere sobrecostos por encima de un 10%	30%	10	El impacto es alto ya que puede presentar cambios en el alcance del proyecto y a su vez sobrecostos.	3	De gerencia del Proyecto	Durante la ejecución del proyecto se empiecen a generar sobrecostos en las actividades	Mitigar	Antes de definir la línea base del presupuesto del proyecto basarse en la planeación de la prueba piloto si no hubo una desviación en el presupuesto, revisar con los expertos y con proyectos similares para definir un presupuesto lo más detallado y exacto posible	Realizar una reserva de contingencia del 15% sobre cada actividad del paquete de trabajo	Gerente Proyecto
16	El desconocimiento de las características actuales o futuras del suelo podría generar sobrecostos de mantenimiento o retrasos en el cronograma ya que la incertidumbre del terreno es alta si no se realizan monitoreo constante	10%	10	El impacto es muy alto, ya que el desconocimiento del suelo, podría generar costos adicionales de mantenimiento e insumos adicionales que no se tenían previstos en el presupuesto inicial. Produciendo sobrecostos y retrasos en el cronograma	1	Externos	Durante el proceso de siembra se empiecen a evidenciar anomalías en el suelo y/o cultivo.	Mitigar	Realizar estudios del suelo previos, durante y después del primer cultivo para continuar con la siembra de forma correcta y oportuna	De acuerdo al primer análisis de suelo, realizar un proceso de optimizar el suelo con los insumos necesarios que recomienden los expertos y tratamientos adecuados para beneficiar el cultivo de Sacha.	Gerente Proyecto

17	El clima variable representa un riesgo para nuestro cultivo ya sea por medio de la sequía o inundaciones que impacten directamente sobre el cultivo. Generando sobrecostos y retrasos en el cronograma	30%	10	El impacto es muy alto, ya que una inundación o sequia podrían acabar con la mayoría o totalidad del cultivo donde no se implementen planes de mitigación adecuados. Produciendo sobrecostos y retrasos en el crono-grama	3	Externos	Cambios constantes de clima, presentando fenómenos de sequía o lluvias que afecten el cultivo	Aceptar	Preparar el cultivo para protegerlo ya sea de sequía con nutrientes y riegos de agua constantes, proteger el cultivo con una especie de vivero aprobado por el agrónomo frente a lluvias constantes	Preparar el cultivo para protegerlo ya sea de sequía con nutrientes y riegos de agua constantes, proteger el cultivo con una especie de vivero aprobado por el agrónomo frente a lluvias constantes	Agrónomo-Gerente Proyecto
----	--	-----	----	---	---	----------	---	---------	---	---	---------------------------

Fuente: Construcción del autor.

3.2.7.5. Plan de respuesta a riesgo.

En el siguiente numeral se mostrará la respuesta y acciones preventivas de cada riesgo identificado, en caso de que alguno de estos se materialice.

Tabla 66 Matriz de respuesta. Construcción del autor.

ID	Descripción del Riesgo	Categoría	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Responsable
1	Quiebra o termino de operaciones de la cooperativa, generando una gran incertidumbre y estancamiento con la comercialización la semilla	Externos	Aceptar	Antes de que la cooperativa culmine sus operaciones, empezar a buscar otro tipo de comercialización para la semilla	Director Producción
2	Durante el proceso de siembra el agricultor, este no realice el proceso de siembra con las buenas prácticas agrícolas previamente definidas, generando retrasos en el cronograma y baja calidad	Técnicos	Mitigar	Controlar el Check-list de calidad y garantizar que se cumplan las buenas prácticas agrícolas para este tipo de cultivo.	Director Producción

3	No sembrar la semilla adecuada para la ubicación, clima, terreno, generando sobrecostos y retrasos en el cronograma.	Técnicos	Evitar	Antes de sembrar verificar el cultivo piloto como ha germinado y si se seleccionó la semilla adecuada evaluándola con el agrónomo	Agrónomo-Director Producción
4	Durante alguna etapa del proyecto se presenten roces entre los integrantes de la junta directiva o algún otro miembro del equipo de trabajo, generando sobrecostos si alguno se llega a retirar del proyecto y atrasos en el cronograma	De gerencia del Proyecto	Mitigar	generar un plan de comunicaciones asertivas de comunicaciones para llevar a cabo en cada una de las reuniones con todos los integrantes del equipo del proyecto	Gerente Proyecto
5	Por retrasos en la entrega de los resultados de estudios de suelos, no se iniciar la implementación del cultivo, generando retraso en el cronograma.	Externos	Mitigar	Solicitar desde el inicio del proyecto que el agrónomo vaya inspeccionando el terreno y realizando el análisis correspondiente	Gerente Proyecto

6	Al no realizar un correcto levantamiento de información y/o requerimientos del cultivo y la semilla, el proyecto no cumpliría con las expectativas y alcance esperado, generando sobrecostos, atrasos e inconformidades.	De gerencia del Proyecto	Mitigar	Contratar un experto para el levantamiento de información sobre este tipo de cultivo y guiar de requerimientos desde el principio del proyecto.	Gerente Proyecto
7	Durante las pruebas Piloto, no germinen las semillas de forma adecuada o presenten algún tipo de anomalía, llevando a cabo los requerimientos de más insumos generando cambios en el presupuesto de la prueba piloto.	Técnicos	Mitigar	Realizar seguimiento y control de forma periódica del cultivo piloto, para presentar acciones de corrección desde lo más temprano posible	Agrónomo-Director Producción
8	Durante la ejecución de los estudios para determinar la viabilidad del proyecto, se presenten errores en la información o esté incompleta a la hora de dar resultados precisos para la toma de decisiones.	De gerencia del Proyecto	Mitigar	Realizar revisiones de los estudios con los expertos y la junta directiva, garantizando que lo plasmado en ellos sea de fuentes confiables, proyectos similares de éxito, datos reales. Realizar un control exhaustivo sobre	Gerente Proyecto

las fuentes de referencia, seguir la guía y practica de casos de éxito en proyectos similares

9	El cultivo presentar variabilidad en las cantidades producidas, generando una producción mucho más baja de la esperada	Técnicos	Mitigar	Monitorear constantemente el cultivo antes, durante, después. De la cosecha para dar el diagnóstico y tomar acciones preventivas y/o correctivas de inmediato	Director Producción
10	Demoras en la ejecución del proyecto	De gerencia del Proyecto	Mitigar	Realizar seguimiento y control de forma periódica para ver el % de avance del proyecto	Gerente Proyecto
11	El agrónomo contratado para realizar el cultivo presente incumplimientos en su trabajo a realizar. Generando retrasos en el cronograma	De gerencia del Proyecto	Mitigar	Crear un cronograma de hitos para el agrónomo ligado al contrato de cumplimiento y pago de servicios del agrónomo	Agrónomo-Gerente Proyecto

12	El estudio del suelo para la siembra de sachá inchi no sea apto o el más óptimo para este tipo de cultivo. Haciendo que el proyecto no sea viable, generando pérdidas económicas	Externos	Mejorar	Validar con los expertos que tipo de tratamiento hacia el terreno ayudaría a mejorar los resultados del análisis de suelo	Gerente Proyecto
13	El cultivo puede presentar enfermedades o plagas, impactando el cultivo y la calidad de la semilla o muerte de planta en general. Generando impacto en la rentabilidad del proyecto por sobrecostos de agroquímicos, pérdida de calidad y buen nombre de nuestro cultivo	Externos	Mitigar	Estar nutriendo el cultivo y aplicar la cantidad de agroquímicos necesaria para tratar la enfermedad o plago del cultivo	Director Producción
14	Uno de los miembros del equipo de trabajo presente algún tipo de accidente laboral	Técnicos	Mitigar	Definir un plan de mitigación de accidentes en la operación, mantener al día las pólizas de seguros de los trabajadores y contar con los insumos necesarios para atender al personal en caso de un accidente.	Director Producción

15	El proyecto genere sobrecostos por encima de un 10%	De gerencia del Proyecto	Mitigar	Antes de definir la línea base del presupuesto del proyecto basarse en la planeación de la prueba piloto si no hubo una desviación en el presupuesto, revisar con los expertos y con proyectos similares para definir un presupuesto lo más detallado y exacto posible	Gerente Proyecto
16	El desconocimiento de las características actuales o futuras del suelo podría generar sobrecostos de mantenimiento o retrasos en el cronograma ya que la incertidumbre del terreno es alta si no se realizan monitoreo constante	Externos	Mitigar	Realizar estudios del suelo previos, durante y después del primer cultivo para continuar con la siembra de forma correcta y oportuna	Gerente Proyecto
17	El clima variable representa un riesgo para nuestro cultivo ya sea por medio de la sequía o inundaciones que impacten directamente sobre el cultivo. Generando sobrecostos y	Externos	Aceptar	Preparar el cultivo para protegerlo ya sea de sequía con nutrientes y riegos de agua constantes, proteger el cultivo con una especie de vivero aprobado por el agrónomo	Agrónomo-Gerente Proyecto

retrasos en el
cronograma

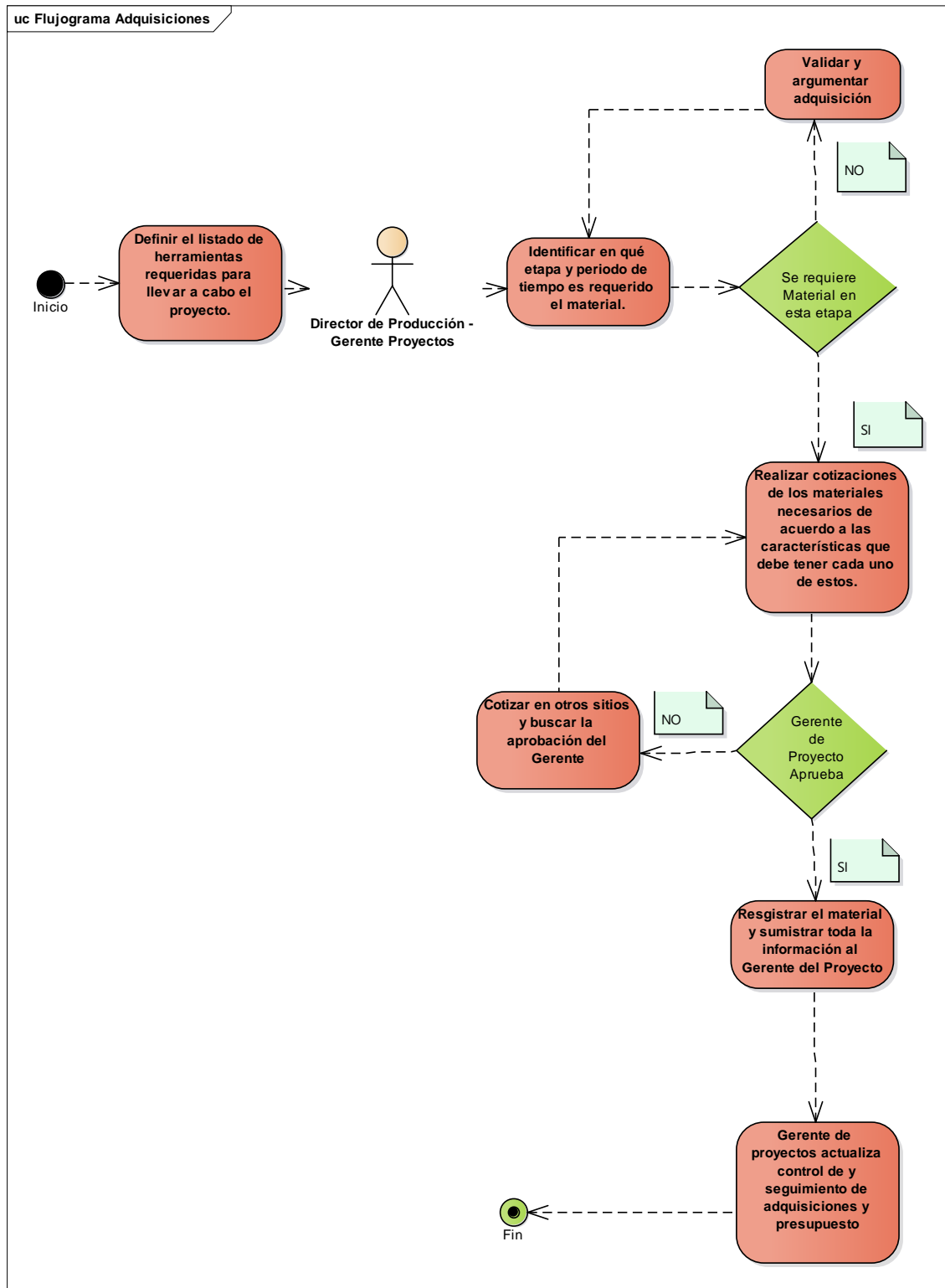
frente a lluvias
constantes

Fuente: Construcción del autor.

3.2.8. Plan de gestión de adquisiciones.

En esta sección se definen los procesos necesarios para adquirir servicios, materiales y/o productos necesarios para desarrollar el proyecto en las distintas fases. Para estos se define la forma de adquisición y la designación de los responsables al interior del proyecto para adquirirlos, a continuación, se describe el proceso de gestión de adquisiciones:

- Definir el listado de herramientas requeridas para llevar a cabo el proyecto.
- Identificar en qué etapa y periodo de tiempo es requerido el material.
- Realizar cotizaciones de los materiales necesarios de acuerdo a las características que debe tener cada uno de estos.
- Definir el responsable de realizar la compra y/o adquisición del material requerido.
- Al realizar la compra debe quedar registrado el material que se adquiere y suministrar la información al control del gerente del proyecto.



Fuente: Construcción del autor
 Figura 70 Flujograma de Adquisiciones

Tabla 67 Tabla de adquisiciones.

Código Adquisición	SOW	Justificación	Tipo de Contrato	Presupuesto	Fecha Adquisición	Fecha Fin En proyecto	Responsable
DP-001	Director de Producción	Contar con el apoyo de un profesional con experiencia en el manejo y administración de cultivos agrícolas.	Contrato a Terminio Fijo	\$ 2.126.600	14 de noviembre de 2017	12 noviembre de 2018	Gerente Proyecto
AG-002	Agricultor	Contar con un agricultor de la zona con experiencia en el sector agrícola.	Contrato a Terminio Fijo	\$ 1.186.707	20 de abril de 2018	12 noviembre de 2018	Director de producción
AGR-003	Agrónomo	Contar con el apoyo de un Ingeniero Agrónomo con experiencia en el cultivo de Sacha Inchi y certificado por Sacha Colombia	Contrato por prestación de servicios	\$ 729.100	14 de noviembre de 2017	12 noviembre de 2018	Director de producción
MP-004	Materia Prima	Materiales requeridos para la implementación del cultivo	Contrato de precio fijo	\$ 11.305.300	20 de abril de 2018	25 abril de 2018	Director de producción – Gerente Proyecto
HRR-005	Herramientas	Herramientas requeridas para el desarrollo de las actividades de producción del proyecto	Contrato de precio fijo	\$ 735.100	20 de abril de 2018	25 abril de 2018	Director de producción – Gerente Proyecto
EC-006	Equipo de computo	Bien utilizado para los profesionales encargados de gestionar el desarrollo del proyecto.	Contrato de precio fijo	\$ 3.398.000	03 de noviembre de 2017	6 de noviembre de 2017	Director de producción – Gerente Proyecto
Valor de las adquisiciones				\$ 19.480.807			

Fuente: Construcción del autor.

El gerente del proyecto será el responsable y encargado de liderar las actividades de gestión, seguimiento y control de todas las adquisiciones del proyecto, durante todo el tiempo que se defina para la adquisición de los materiales y el uso de los mismos. Por consiguiente, el seguimiento de las adquisiciones se realizará por medio de los siguientes elementos:

- **Reuniones:** Por medio de las reuniones semanales se dedicará una sección de la reunión para dar seguimiento al estado de cada una de las adquisiciones, donde se identificarán los que fueron adquiridos durante el periodo previo a la reunión y cuales esta próximos a ser adquiridos y con cuanto tiempo de anticipación se deben gestionar.
- **Correo electrónico:** La factura o formato de adquisición suministrado por cada uno de los proveedores de los materiales debe ser enviado por correo electrónico al gerente del proyecto para que este posteriormente cargue esta información en el repositorio digital destinado para esto.

3.2.8.1. Definición de criterios de valoración de proveedores.

Para la selección de los proveedores como primera instancia se debe realizar la inscripción de estos para contar con la información necesaria e iniciar el proceso de contratación. Para llevar a cabo esto se debe diligenciar el formato de inscripción de proveedores y si es necesario debe suministrar la información necesaria para confiar en su veracidad. Una vez ratificado el contrato (en cuestión de compras la factura y la garantía actuaría como el contrato en mención) cada proveedor debe ser pasado por un proceso de evaluación de acuerdo a su desempeño durante los términos de contrato adquirido entre las partes, esto como una herramienta de seguimiento y control, se implementa el formato de evaluación de proveedores.

FORMATO DE INSCRIPCIÓN DE PROVEEDORES	Cod. Formato	FIP - 01	
	Versión	1.0	
	Fecha	15/07/2018	

Razón Social		NIT	
Representante Legal		Documento	
Departamento		Ciudad	
Dirección		Email	
Telefono		Pagina Web	
Sucursales			

Contactos				
Nombre		Teléfono		Ext.
Nombre		Teléfono		Ext.
Nombre		Teléfono		Ext.
Nombre		Teléfono		Ext.

INFORMACIÓN TRIBUTARIA				
Gran Contribuyente		Resolución No.		Fecha
Autoretenedor				
Regimen de Ventas				
Simplificado		Común		

INFORMACIÓN BANCARIA			
Nombre del Banco			
Código ACH		Tipo de cuenta	Ahorros
			Corriente
No. Cuenta para pagos		Nombre titular	

INFORMACIÓN COMERCIAL	
Productos o servicios que suministra	

Figura 71 Formato de proveedores.
Fuente: Construcción del autor.

3.2.8.2. Selección y tipificación de contrato.

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto se tendrán en cuenta los siguientes tipos contratos:

- *Contrato de Precio Fijo.*

Es el contrato que se suscribirá entre el proyecto y los distintos distribuidores y/o proveedores. La característica especial de este contrato es la relación de establecer un precio fijo para adquirir bienes y/o servicios, teniendo en cuenta que para que este funcione de forma correcta los requisitos deben estar claramente definidos y no debe estar sujeto a cambios a menos que se modifique el alcance del trabajo. Cualquier desempeño adverso que pueda representar un aumento de los costos debe ser responsabilidad del proveedor. La información que es requerida para manejar este tipo de contrato será la siguiente:

- Forma y lugar de entrega.
- Criterios de aceptación
- Valor del contrato y forma de pago.
- Vigencia del contrato.
- Obligaciones proveedor y contratante.
- Datos de proveedor y contratante.

Dentro del contrato se incluirán las siguientes cláusulas de garantía.

- De cumplimiento de las obligaciones demandadas del contrato, para garantizar el cumplimiento de cada una de las obligaciones por el 10% del valor estimado del contrato.

- De calidad y correcto funcionamiento, un valor de aseguramiento de 5% del valor final del contrato y una vigencia igual al termino de vigencia del contrato de (3) meses.

3.2.8.3. Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.

Todas las compras serán realizadas a proveedores nacionales, las cuales se realizarán por medio del formato “Control de Pedido Interno” el cual contiene toda la información de los requisitos técnicos y comerciales a tener en cuenta para solicitar las cotizaciones correspondientes. Se debe solicitar como mínimo tres cotizaciones a dos proveedores inscritos en nuestro registro. Para situaciones de proveedores únicos y situaciones de emergencia no es necesarios que este registrado, primero se solicita la cotización y luego se registrara si es necesario realizar la compra.

La información requerida para la orden de compra es la siguiente:

- Especificaciones y características del producto.
- Cantidad
- Precio
- Forma de pago
- Dirección de entrega
- Fecha de entrega

Cuando sea requerido se solicitarán los siguientes documentos:

- Certificado de conformidad del producto.
- Certificado de materias primas.

El documento de compra y/o contrato de prestación de servicios debe ser verificado por el gerente de proyectos o responsable del pedido.

Anexo a esto en la siguiente tabla se definirán los criterios que serán evaluados al momento de elegir un proveedor, la cual estará atada a la puntuación máxima que se obtiene como resultado de la valoración de cada uno de los siguientes ítems:

Tabla 68 Tabla de criterios de decisión.

CRITERIOS DE DECISIÓN				
No	Criterio	Descripción	Escala	Ponderación
1	Honorarios	Se elegirá el profesional cuyos honorarios no excedan el presupuesto planteado.	0-2 Si es mayor que el presupuesto.	15%
			5 Si es igual al presupuesto.	
			10 si es menor que el presupuesto.	
2	Garantía	Se tendrá en cuenta el proveedor que mejor garantía ofrezca de sus productos y/o servicios.	0-2 Si la garantía es mayor a un año.	17%
			5 si el apoyo especializado cubre la finalización del proyecto.	
			10 si ofrece acompañamiento integral.	
3	Referencias	Se elige el proveedor que cuente con las referencias debidamente certificadas.	0-2 Referencia certificada	17%
			5 si la referencia está vigente	
			10 Si las referencias vienen de fuentes conocidas.	
4	Experiencia	Se tendrá en cuenta los proveedores con mayor experiencia.	0-2 Si la experiencia es certificada.	20%
			5 Si cuenta con experiencia mayor a cinco años.	

			10 Si la experiencia hace referencia a trabajos conocidos	
5	Tiempo de Entrega	Se elegirá el proveedor que sea más ágil en la entrega de sus productos o el ofrecimiento de sus servicios.	0-2 Si la entrega es menor a 5 días.	15%
			10 Si el despacho es de inmediato.	
6	Precio	Se tendrá en cuenta el proveedor que mejor precio ofrezca.	0-2 Si los equipos cumplen con el valor presupuestado.	16%
			5 Si el precio contempla las especificaciones requeridas.	
			10 Si se ofrece un valor agregado.	
Ponderación				100%

Fuente: Construcción del autor.

A continuación, se expone el formato de evaluación de proveedores.

FORMATO EVALUACIÓN DEL PROVEEDORES		Cod. Formato	FEP - 01	
		Versión	1.0	
		Fecha	15/07/2018	
Proveedor		Pedido N°		
Fecha		Factura o contrato N°		
ESCALA DE CALIFICACIÓN				

Calificación	Designación	Descripción
Excelente	5	Cumple satisfactoriamente con el criterio evaluado.
Bueno	4	Cumple de acuerdo con lo solicitado.
Aceptable	3	Se encuentran algunos ítems que deben ser mejorados.
Insuficiente	2	Faltan algunas de las condiciones establecidas.
Deficiente	1	No cumple con el criterio evaluado.
No Aplica	N/A	No se aplica para los productos y/o servicios que ofrece el proveedor.

Criterio de evaluación	Calificación	Observaciones
Honorarios		
Garantía		
Referencias		
Experiencia		
Tiempo de entrega		
Precio		

Evaluador	Nombre	
	Cargo	

Figura 72 Formato evaluación proveedores.**Fuente:** Construcción del autor.

3.2.8.4. Cronograma de compras con la asignación de responsable.

A continuación, se expone el flujograma donde se expone la secuencia de acciones relacionadas con las adquisiciones.

act Use Case Model

Proceso de adquisiciones

Responsable de Compra

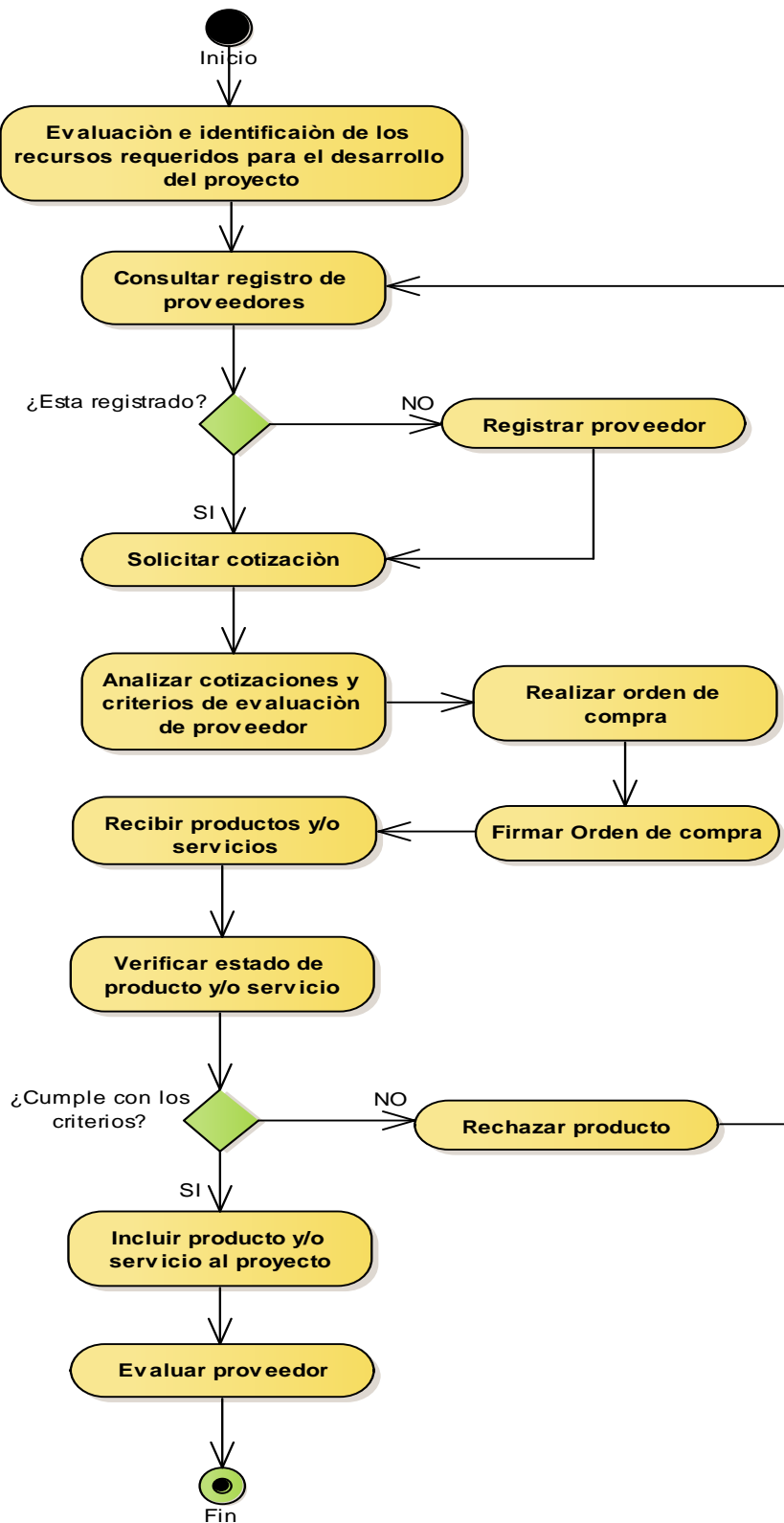


Figura 73 Diagrama de proceso de aplicaciones.
Fuente: Construcción del autor.

3.2.9. Plan de gestión de interesados.

El plan de gestión de interesados nos permite incluir los lineamientos y procesos necesarios para identificar las personas y/o grupos que estarán involucrados y se verán afectados o beneficiados por la implementación del proyecto, generando así una participación más eficiente para la toma de las decisiones, ejecución y control del proyecto con el fin de alcanzar satisfactoriamente las expectativas del cliente final.

3.2.9.1. Identificación y categorización de interesados.

A continuación, se exponen los interesados involucrados en el proyecto, junto las características e información más importante para su gestión.

Tabla 69 Tabla de interesados.

NOMBRE	EMPRESA	LOCALIZACIÓN	ROL EN EL PROYECTO	INFORMACIÓN DE CONTACTO	REQUERIMIENTOS PRIMORDIALES	INFLUENCIA POTENCIAL	FASE DE MAYOR INTERÉS	INTERNO / EXTERNO	APOYO / NEUTRAL / OPOSITIVO
Karen Ramirez	Natural Inchi SAS	Bogotá	Project Manager / Miembro de Junta Directiva	3212610774 Karen19_01@hotmail.com	Controlar el Proyecto / Toma de decisiones	Fuerte	Todo el Proyecto	Interna	Apoyo
Juan Alvarino	Natural Inchi SAS	Bogotá	Equipo de Gestión de Proyecto / Miembro de Junta Directiva	3043878206 Juancho93.alvarino@gmail.com	Apoyo control Proyecto / Toma de decisiones	Media	Todo el Proyecto	Interno	Apoyo
Hernan Betancur	Natural Inchi SAS	Bogotá	Equipo de Gestión de Proyecto / Miembro de Junta Directiva	3015692388 Hernanbetancur94@gmail.com	Apoyo control Proyecto / Toma de decisiones	Media	Todo el Proyecto	Interno	Apoyo

Guillermo Abril	Natural Inchi SAS	Bogotá	Director de producción / Miembro de Junta Directiva	3153073057 Guillermo.abril@gmail.com	Control de Producción / Toma de decisiones	Fuerte	Todo el Proyecto	Interno	Apoyo
Albeiro Guzman	N/A	Moniquira		3123201164	Supervisión de mano de obra local	Bajo	Producción	Interno	Neutral
Sacha Colombia	Sacha Colombia	Moniquira		6914004/3505489233 Gerencia.cooperativa@sachac	Suministro de semillas y compra de producción	Fuerte	Todo el Proyecto	Externo	Neutral
Marcos Rodriguez	N/A	Moniquira		3152450285	Asesoramiento al proceso de siembra de Sacha Inchi.	Bajo	PreProducción	Externo	Apoyo
JUNTA DIRECTIVA	Natural Inchi SAS	Bogotá	Sponsor		Inversionista / Toma de decisiones	Fuerte	Todo el Proyecto	Interno	Apoyo

3.2.9.2. Matriz de interesados (*Poder – Influencia, Poder – Impacto*).

Después de identificar los distintos interesados es de importante analizar el nivel de poder de influencia que tiene cada uno de estos con el fin de hacer una adecuada gestión de los mismos, actividad que facilitara el desarrollo y control del proyecto.

- **Poder:** Nivel de Autoridad
- **Influencia:** Involucramiento Activo
- **Impacto:** Capacidad para efectuar cambios a la planeación o ejecución del proyecto.

- *Matriz de Poder – Influencia.*

Tabla 70 Matriz poder – influencia.

		INFLUENCIA SOBRE EL PROYECTO	
		BAJO	ALTO
PODER SOBRE EL PROYECTO	ALTO	LIDERES: Hernan Betancur, Juan Alvarino	SPONSOR: Junta Directiva PROJECT MANAGER: Karen Ramírez
	BAJO	DIRECTOR DE PRODUCCIÓN: Guillermo Abril MANO DE OBRA: Agricultor	PROVEEDOR DE SEMILLA: Sacha Colombia Agrónomo: Marcos Rodríguez

--	--	--	--

Fuente: Construcción del autor.

- **Matriz de Poder – Impacto**

Tabla 71 Matriz poder – impacto.

		IMPACTO SOBRE EL PROYECTO	
		BAJO	ALTO
PODER SOBRE EL PROYECTO	ALTO	LIDERES: Hernan Betancur, Juan Alvarino	SPONSOR: Junta Directiva PROJECT MANAGER: Karen Ramírez
	BAJO	MANO DE OBRA: Agricultor PROVEEDOR DE SEMILLA: Sacha Colombia	DIRECTOR DE PRODUCCIÓN: Guillermo Abril AGRÓNOMO: Marcos Rodríguez

Fuente: Construcción del autor.

Teniendo en cuenta la información expuesta en las matrices anteriores la estrategia para gestionar a los interesados será la siguiente:

Tabla 72 Gestionar interesado.

INTERESADO	ESTRATEGIA	PODER	INFLUENCIA	IMPACTO
------------	------------	-------	------------	---------

Junta Directiva	Mantener Satisfecho Informar	ALTO	ALTO	ALTO
Karen Ramírez	Gestionar de Cerca	ALTO	ALTO	ALTO
Juan Alvarino	Informar Monitorear	ALTO	BAJO	BAJO
Hernan Betancur	Informar Monitorear	ALTO	BAJO	BAJO
Guillermo Abril	Monitoreado	BAJO	BAJO	ALTO
Albeiro Guzmán	Monitoreado	BAJO	BAJO	BAJO
Sacha Colombia	Monitoreado	BAJO	ALTO	BAJO
Marcos Rodríguez	Monitoreado	BAJO	ALTO	ALTO

Fuente: Construcción del autor.

3.2.9.3. Matriz de dependencia influencia.

A continuación, se expone el análisis de dependencia influencia de los interesados claves del proyecto y la estrategia para gestionarlos.

- Matriz dependencia – influencia.**

Tabla 73 - Matriz de dependencia vs Influencia

		DEPENDENCIA SOBRE EL PROYECTO	
		BAJO	ALTO
INFLUENCIA SOBRE EL PROYECTO	ALTO	LIDERES: Hernan Betancur, Juan Alvarino PROJECT MANAGER: Karen Ramírez	SPONSOR: Junta Directiva DIRECTOR DE PRODUCCIÓN: Guillermo Abril
	BAJO	MANO DE OBRA: Agricultor	AGRÓNOMO: Marcos Rodríguez PROVEEDOR DE SEMILLA: Sacha Colombia

--	--	--	--

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 74 Matriz de dependencia influencia.

INTERESADOS	Interno / Externo	COMPROMISO					Poder	Influencia	Impacto	Interés	Estrategia
		Desconoce	Se resiste	Neutral	Apoya	Líder					
Junta Directiva	Interno				D	X	A	A	A	A	Mantener Satisfecho para logra una óptima ejecución del proyecto. Informar de todos los datos relevantes del proyecto.
Karen Ramírez	Interno				D	X	A	A	A	A	Gestionar de cerca para que apoye toda la planeación, ejecución, seguimiento, control y cierre del proyecto.
Juan Alvarino	Interno			X	D		A	B	B	A	Informar todo los datos del proyecto, como apoyo del gerente del proyecto. Monitorear sus actividades de apoyo.
Hernan Betancur	Interno			X	D		A	B	B	A	Informar todo los datos del proyecto, como apoyo del gerente del proyecto. Monitorear sus

											actividades de apoyo.
Guillermo Abril	Interno				D		B	B	A	A	Seguimiento y control de las actividades y compras que efectúa para la dirección del cultivo.
Albeiro Guzman	Externo	X			D		B	B	B	B	Evaluar la calidad del cultivo que se implementa, siguiendo los estándares del agrónomo.
Sacha Colombia	Externo	X			D		B	A	B	B	Evaluar de cerca la calidad y cumplimiento con el que se entrega y se recibe el producto.
Marcos Rodríguez	Externo	X			D		B	A	A	B	Evaluar la calidad de la información suministrada y estandarizada.
A: Alto - B: Bajo											
X: Actual - D: Deseado											
AAA: Mantener Satisfecho e Informar ABB : Informar y Monitorear Otros: Monitorear											

Fuente: Construcción del autor.

3.2.9.4. Matriz de temas y respuestas.

A continuación, se expone la información que debe comunicarse a cada individuo o grupo de interesados, donde se alojan los temas, las respuestas y la frecuencia con la que se emitirán las comunicaciones según el grado de importancia de cada interesado.

Tabla 75 Matriz de temas y respuestas.

MATRIZ DE TEMAS Y RESPUESTAS			
INTERESADOS	TEMAS	RESPUESTAS	FRECUENCIA
Junta Directiva	Informes de seguimiento	Actas de reunión	Mensual
Gerente del proyecto	Actas de reunión	Documentos escritos generados por el equipo del proyecto.	Siempre que se realice una reunión formal.
	Informes de seguimiento	Documento escrito con la información de las pruebas piloto.	Mensual
Equipo del Trabajo	Detalle de planes de trabajo	Documento con planes de trabajo.	Al comienzo del proyecto
	Información histórica	Documentación con información generada por el agrónomo y proyectos similares.	Al comienzo del proyecto
	Solicitud de soporte técnico	Acta de reunión donde se expone la necesidad y la evaluación de los expertos.	Cuando sea necesario.
	Control de cambios	Formato de control de cambios con su correspondiente diligenciamiento donde se expone el cambio deseado.	Cuando sea necesario.

Fuente: Construcción del autor.

Los temas expuestos son clasificados basados en los niveles de madurez de y las categorías para exponer las estrategias enfocadas en las partes interesadas, como se muestra a continuación:

Tabla 76 Madurez de temas

Madurez del Tema	Evidencia	Concienciación	Expectativa
Latente	Actas de Reunión.	Solicitud de soporte técnico.	

Emergente

Información Histórica.

En Consolidación

Informes de seguimiento
(Junta Directiva y Gerente
del Proyecto).

Detalles de planes de
trabajo.

Institucionalizado

Control de Cambios.

Fuente: Construcción del autor.

Los temas seleccionados son categorizados de acuerdo a la capacidad de respuesta de la organización, como se observa a continuación:

Tabla 77 Clasificación Tema

Clasificación	Tema
Sin Relación	
	Información Histórica.
Exploratoria	Actas de Reunión.
En desarrollo	Informes de seguimiento (Junta Directiva y Gerente del Proyecto).
Integrada	Control de Cambios.
Estratégica	Detalles de planes de trabajo. Solicitud de soporte técnico.

Fuente: Construcción del autor.

Teniendo en cuenta la clasificación de los temas y su respuesta, se muestran los temas que se encuentran ubicados en la zona de riesgo y la zona de

oportunidad, para la cual se busca implementar estrategias, que permitan ir de la zona de riesgo a la zona de oportunidad.

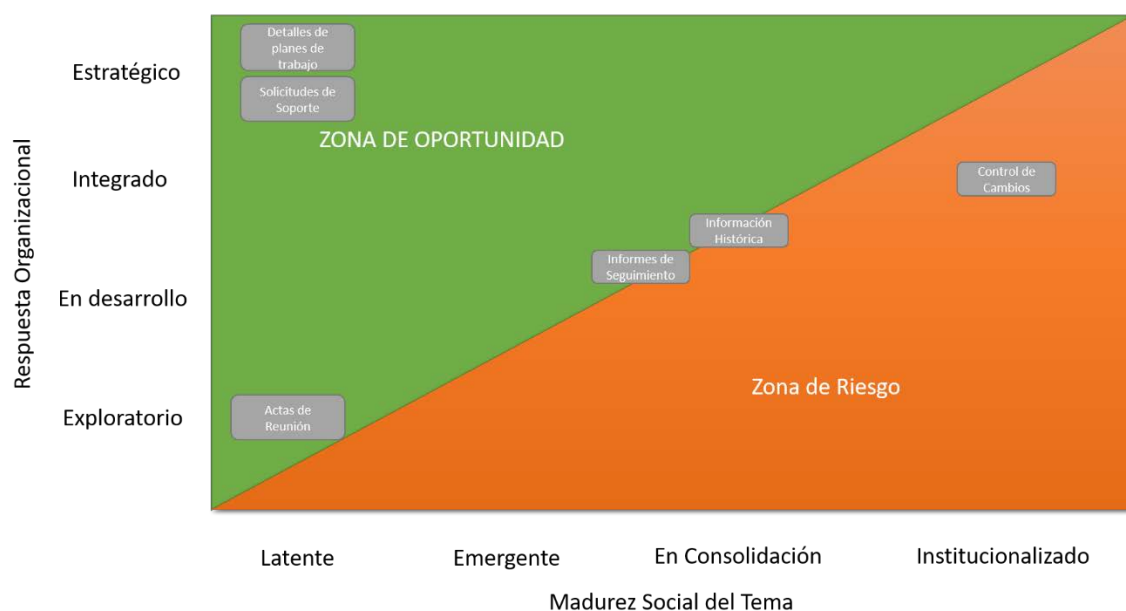


Figura 74 Matriz de Tema Respuesta

Fuente: Construcción del autor.

3.2.9.5. Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas.

A continuación, se expone el formato para registrar los conflictos que se puedan presentar en algún momento de la ejecución del proyecto.

FORMATO REPORTE DE CONFLICTOS	Cod. Formato	FEP – 01	
	Versión	1.0	
	Fecha	15/07/2018	
Nombre		Cargo	

Documento		Moderador	
Moderador		Cargo	

X	Conducta	Circunstancias y Observaciones	Reiterado (S/N)
	Se presentaron actos de agresión física.		
	Comentarios hostiles, humillantes, descalificativos expresados delante de los compañeros de trabajo.		
	Amenazas injustificadas expresando despido en presencia de los compañeros de trabajo.		
	Expresiones injuriosas o ultrajantes sobre la persona, con utilización de palabras soeces o discriminatorias con respecto a raza, género, origen familiar o regional, estatus social o grupo político.		
	Múltiples denuncias disciplinarias de cualquiera de los sujetos que fueron víctimas del acoso.		
	Burlas sobre la forma de vestir y la apariencia física.		
	Alusión pública a hechos pertenecientes a la intimidad de las personas.		
	Trato notoriamente discriminatorio para los otros empleados e imposición de deberes laborales que no están dentro de sus responsabilidades.		
	Envío de anónimos, llamadas telefónicas y mensajes por cualquier tipo de red social con contenido injurioso, ofensivo y/o intimidatorio.		
	Sometimiento a una situación de aislamiento social.		

Plan de Acción y/o Compromisos			
Actividad	Responsable	Fecha Seguimiento	Efectiva (S/N)
Conclusiones			
Firma Afectado o se Queja			
Firma del Gerente del Proyecto			

Figura 75 Formato reporte conflictos.

Fuente: Construcción del autor.

4. Conclusiones y Recomendaciones

- Se establece que el costo para determinar la viabilidad del proyecto es de \$ 114.962.844.
- Para la implementación del proyecto en las 2 hectáreas se requiere una inversión de \$ 42.337.016 que en términos de rentabilidad la tasa interna de retorno está 5 puntos por encima de la tasa de oportunidad.
- Se establece que el proyecto en etapa de implementación a partir del segundo año empieza a generar rentabilidad.
- La viabilidad del proyecto se determina en relación a los estudios de mercado, técnico, financiero y medio ambiental, añadiendo a su objetivo evitar reprocesos en el diseño e implementación del proyecto.

- Se obtuvieron diferentes métodos y estándares de las distintas asignaturas de la especialización en Gerencia de Proyectos las cuales se alinean con las áreas de conocimiento establecidas en el PMBOK para mejorar los resultados y aumentar las probabilidades de éxito del proyecto.
- Uno de los factores de éxito del proyecto está basado en el cumplimiento de las expectativas de los interesados.
- Si se implementan las buenas practicas del PMI dentro del desarrollo del proyecto se aseguran unas altas probabilidades de que este sea finalizado con éxito, teniendo en cuenta que se aplican herramientas, técnicas, estándares, y normas para el buen trabajado durante la ejecución del proyecto asociado al alcance, tiempo y costo.
- Para garantizar que el proyecto finalice con altos estándares de calidad se deben garantizar tres principales instancias: entregar el producto de acuerdo a los criterios del cliente, que los distintos planes se lleven a cabo desde inicio a fin del ciclo de vida del proyecto y que los involucrados principales terminen satisfechos con el resultado obtenido.
- Este proyecto está enfocado en mejorar nuestras destrezas en la dirección de proyectos, donde se incluyen las herramientas para realizar un control más eficaz y eficiente sobre los proyectos, minimizando posibles desviaciones de la triple restricción (alcance, tiempo y costo).

5. Bibliografía

- Pedro Cubillos Contreras (08 de septiembre de 2015). Sacha Inchi, la planta mágica del Amazona, Recuperado de <https://www.las2orillas.co/la-magia-del-sacha-inchi/>
- Fernando Rodríguez (08 de septiembre de 2012). QUE ES SACHA INCHI, Recuperado de <http://proyectosachainchi.blogspot.com.co/>
- Municipio de Moniquira Consejo Municipal (2012 - 2015). Diagnostico Sectorial, Recuperado de <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/moniquir%C3%A1boyac%C3%A1pd20122015.pdf>
- Plan Básico de Ordenamiento Territorial , Subdimensión Económica, Recuperado de [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pot%20-%20cap.5-economico%20-%20moniquir%C3%A1%20\(35%20pag%20-%20366kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pot%20-%20cap.5-economico%20-%20moniquir%C3%A1%20(35%20pag%20-%20366kb).pdf)
- Cooperativa SachaColombia , Recuperado de <http://sachacolombia.com/cooperativa/>
- Oscar Castillero Mimenza, Los 15 tipos de investigación (y características), Recuperado de <https://psicologiyamente.net/miscelanea/tipos-de-investigacion>
- Thornthwaite, Clasificación Climática del Municipio de Moniquira (Boyacá) y Zonas Aledañas , Recuperado de [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pot%20-%20tabla%20clasificaci%C3%B3n%20clim%C3%A1tica%20-%20moniquir%C3%A1%20\(2%20pag%20-%2076.6kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pot%20-%20tabla%20clasificaci%C3%B3n%20clim%C3%A1tica%20-%20moniquir%C3%A1%20(2%20pag%20-%2076.6kb).pdf)
- Perfil de los Suelos de Moniquirá y Propiedades Químicas de los Suelos, Recuperado de [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pot%20-%20tablas%2015%20y%2016perfil%20y%20propiedades%20suelos%20-%20moniquir%C3%A1%20\(3%20pag%20-%20101kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pot%20-%20tablas%2015%20y%2016perfil%20y%20propiedades%20suelos%20-%20moniquir%C3%A1%20(3%20pag%20-%20101kb).pdf)

- Miguel Efren Loaiza Espinoza (2013), Manejo Agroecológico del Cultivo de Sacha, Recuperado de <https://es.slideshare.net/miguelchapu/manejo-agroecologico-del-sacha-inchi>
- Aurora Zugarramurdi, María Parín, Hector Lupin, Costos de Producción, Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/003/v8490s/v8490s06.htm>
- Gerencie.com (27 de octubre de 2017), Sistemas de Costos de Producción, Recuperado de <https://www.gerencie.com/sistema-de-costos-de-produccion.html>
- Gerencie.com (27 de octubre de 2017), Rentabilidad, Recuperado de <https://www.gerencie.com/rentabilidad.html>
- ¿Qué es la demanda de mercado? , Recuperado de <https://curiosoando.com/que-es-la-demanda-de-mercado>
- Arturo Calderón , Luis Andrade (Octubre de 2009), Manual de Producción de Sacha Inchi Para El Biocomercio y la Agroforestería Sostenible, Recuperado de https://issuu.com/agronegocioscr/docs/manual_de_produccion_de_sacha_inchi_para_web

6. Anexos

Anexo 1. Diagrama de Red

